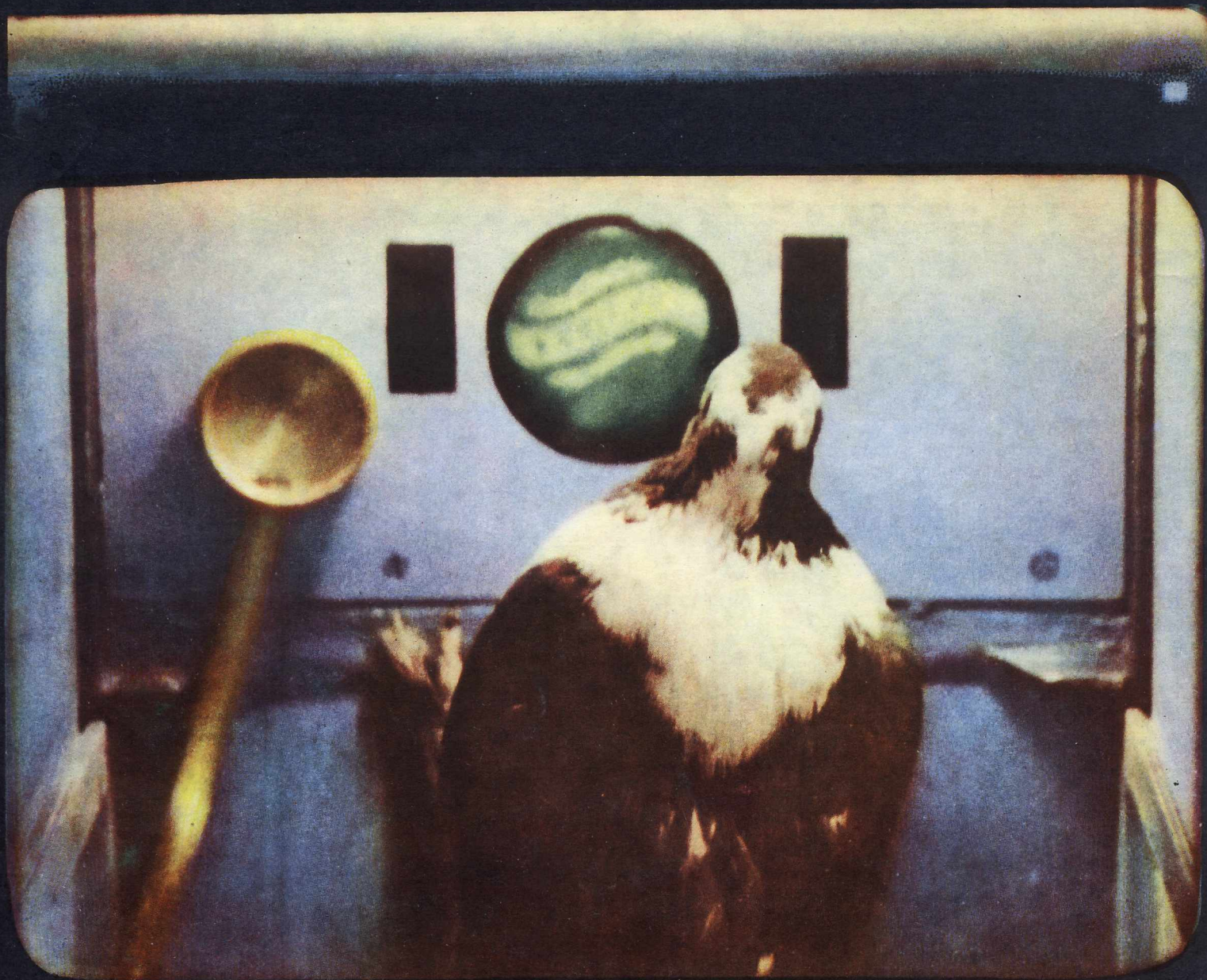


ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

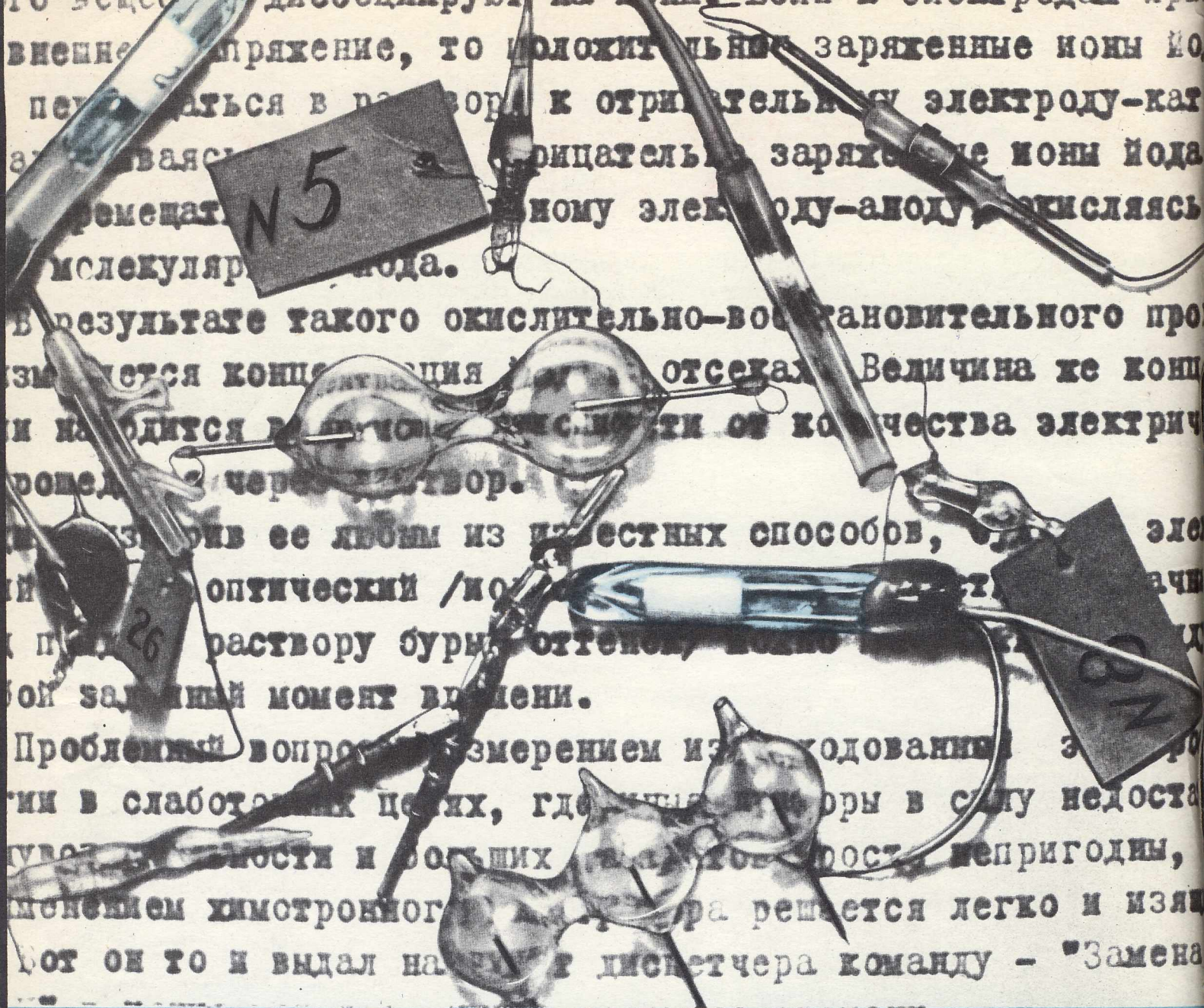
и рационализатор

4 • 196

ОТБРАКОВКУ ИЗДЕЛИЙ НА КОНВЕЙЕРЕ ВЕДЕТ ГОЛУБЬ



ПОДРОБНО О ТОМ, ЧТО ИЗО
РАЖЕНО НА 1-й ОБЛОЖКЕ, Б
ДЕТ РАССКАЗАНО В СЛЕДУЮ
ЩЕМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА.



СТЕКЛЯННЫЕ ШАРИКИ, КОЛБОЧКИ, ЦИЛИНДРЫ, МНОГИЕ ИЗ КОТОРЫХ НЕ БОЛЬШЕ БУКВЫ МАШИНОПИСНОГО ТЕКСТА, СПОСОБНЫ ПОДСЧИТЫВАТЬ ВРЕМЯ РАБОТЫ МАШИН, ИЗМЕРЯТЬ ДАВЛЕНИЕ, ПЕРЕКАЧИВАТЬ ЖИДКОСТИ, УСИЛИВАТЬ СИГНАЛЫ И ВЫПОЛНЯТЬ ДРУГИЕ ОПЕРАЦИИ, ЧИТАЙТЕ ОБ ЭТОМ В НОМЕРЕ

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ и рационализатор

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ НАУЧНО - ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

В НОМЕРЕ

ОТРАСЛЬ СТАВИТ ЗАДАЧИ

М. Лушин. Пища и техника 2

УСКОРЯТЬ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Я. Массович. Хемотроны выведут вас из многих затруднений 9

Е. Муслин. Магнитный взрыв ломает технологию 10

Р. Шахназарян. Закалка гигантских колес 22

Б. Васильев. Неожиданное в металлообработке 25

ЖИЗНЬ ВОИР

Прелюдия пятилетки 6

Н. Карасева. Секрет мастерской 9

В. Овчинников. Поветрие соавторства 20

А. Владзиевский. Эдисоны бесперспективны 21

ОКБ НА ВООРУЖЕНИИ

Блокнот технолога ИРа 15

Доска объявлений 18

Подсказки воиравцам на селе 23

У НАШИХ ДРУЗЕЙ

Болгария. Красивый ход 4

ГДР. Антенна на автокране 5

Чехословакия. Плавно тушится свет 5

Польша. Костюм из молока 6

ЭКОНОМИКА И ПРАВО

Конкретные советы по подсчету экономии. За что сколько платить? 7

Е. Немировский. Ваша первая заявка 14

Переписка читателей 29

И. Янитов. Первые шаги (рассказ) 30

Из разных стран 32

НОВЫЙ ПЯТИЛЕТНИЙ ПЛАН ПРИЗВАН ОБЕСПЕЧИТЬ ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ПРОДВИЖЕНИЕ НАШЕГО ОБЩЕСТВА ПО ПУТИ КОММУНИСТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, УКРЕПЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ОБОРОННОЙ МОЩИ СТРАНЫ. ГЛАВНУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЗАДАЧУ ПЯТИЛЕТКИ ПАРТИЯ ВИДИТ В ТОМ, ЧТОБЫ НА ОСНОВЕ ВСЕМЕРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ВСЕГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ОБЕСПЕЧИТЬ ДАЛЬНЕЙШИЙ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ РОСТ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ВЫСОКИЕ УСТОЙЧИВЫЕ ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И БЛАГОДАря ЭТОМУ ДОБИТЬСЯ СУЩЕСТВЕННОГО ПОДЪЕМА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАРОДА, БОЛЕЕ ПОЛНОГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ВСЕХ СОВЕТСКИХ ЛЮДЕЙ.

Главный редактор Б. В. ПАГИРЕВ

Редакционная коллегия: В. Н. БАКАСТОВ, Д. А. ГРАНИН, В. А. ГРИТЧЕНКО, Т. Л. ЗОЛОТАРЕВ, А. П. КАЗАНЦЕВ, И. С. КОРАБЧЕВСКИЙ, Ю. Э. МЕДВЕДЕВ (зам. главного редактора), Л. А. ПОТАПОВА, В. С. РЕТИВОЙ.

Оформление И. В. Лаушкина
Технический редактор Н. К. Силицына

НАШ АДРЕС И ТЕЛЕФОНЫ:

Москва, Центр, ул. Кирова, 13 (во дворе, здание Профиздата). Секретариат: К 4-53-73, К 5-88-88. Отделы: промышленный — Б 3-46-14, сельскохозяйственный — К 5-12-29, организационно-массовый — К 5-98-90, иллюстрационный — К 5-12-29.

Рукописи не возвращаются

ВЫСТУПАЯ перед аудиторией новаторов, мне представляется важным поговорить главным образом о технических задачах, решение которых оказало бы большую помощь нашим отраслям промышленности. А чтобы подчеркнуть масштабность этих задач, приведу вам всего лишь несколько цифр.

За годы семилетки мясная и молочная промышленность страны получила более 500 новых механизированных предприятий по переработке скота, птицы и молока. Вдвое повысилась энергетическая и холодильная оснащенность всех предприятий и большая их часть реконструирована на новой технической основе. По сравнению с 1958 годом число поточно-механизированных линий возросло более чем в пять раз. И все же производственных мощностей недостаточно. Дальнейшее повышение благосостояния народа и увеличение потребления мяса и молока — наиболее ценных продуктов питания — требуют резкого увеличения качества и объема их производства. Можно сказать заранее, что одним лишь наращиванием мощностей с этим не справиться. Нужны новые, более быстрые технологические процессы.

Я думаю, не все знают, что парное мясо — не самое лучшее. Мясо должно созреть — пройти 7—10-дневную выдержку в холодильнике при температуре 3—4 градуса выше нуля. За это время оно станет более мягким, нежным, вкусным и питательным. Процедура эта чрезмерно длительна. Ученые подсказали наиболее целесообразный выход: нужно ускорить созревание мяса с помощью ферментов. Работники Всесоюзного научно-исследовательского института мясной промышленности из молодых листьев инжира выделили фицин — препарат, который за считанные минуты облагораживает любое мясо. Для приготовления жареных и тушеных блюд пригодны лишь 18—20 процентов говяжьей туши, остальное идет в фарш или колбасы. При обработке же фицином становятся мягкими, вкусными и питательными даже второсортные сорта мяса, а расход его не превышает 20 граммов на тонну мяса. Применение фицина и подобного препарата из поджелудочной железы на Махачкалинском, Ленинградском, Московском мясокомбинатах и Янгильском заводе улучшило качество мяса и ускорило его созревание.

На этом месте мы и поставим первый «заявочный столб». Предложите устройство для сбора молодых весенних листьев с инжирных деревьев, порекомендуйте технологию извлечения экстракта и способы его применения. Сейчас они не очень технологичны: мелкие куски мяса просто окунают в водный раствор фицина, а в туши вводят его шприцем.

Активный фермент для облагораживания мяса содержит поджелудочная железа и легочная ткань, но первая дефицитна, так как используется для производства инсулина, а из второй выделить экстракт очень трудно. Может быть, вам удастся обнаружить более доступные вещества.

Естественно, лишь на основании ска-



Рассказывает заместитель министра
мясной и молочной промышленности СССР
Михаил Григорьевич ЛУШИН.

**ШИРЕ РАСПРОСТРАНЯТЬ
ВСЕ ЦЕННОЕ И ПЕРЕДОВОЕ,
ВСЕМЕРНО ПОДДЕРЖИВАЯ
НОВАТОРОВ, ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ
И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ.**

ПИЩА И ТЕХНИКА

занного нельзя приниматься за поиски. Однако цель статьи — привлечь внимание к задачам, а условия их решения точно изложены в специальной литературе.

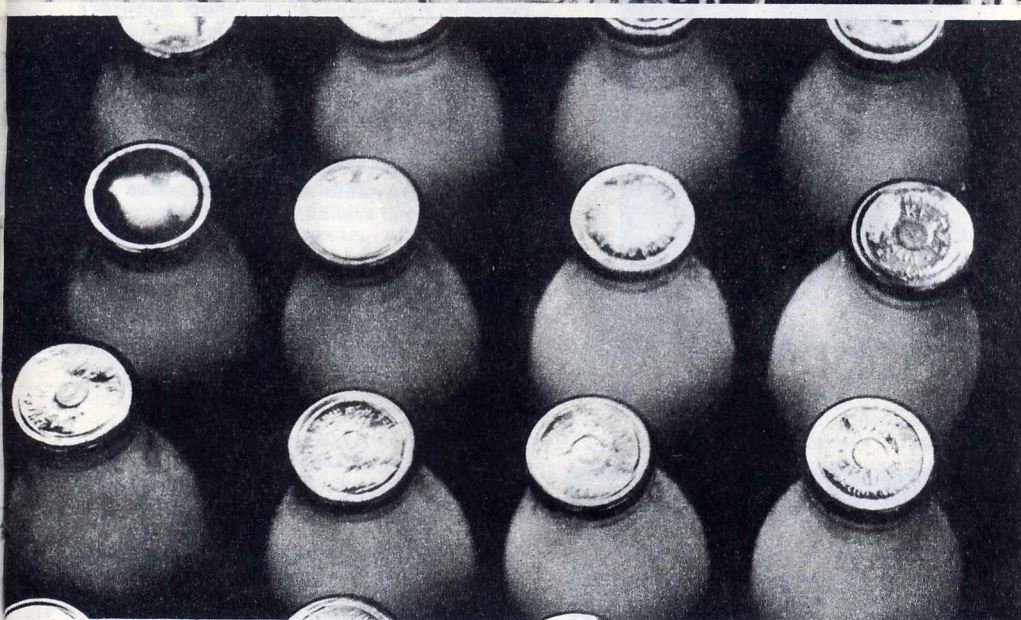
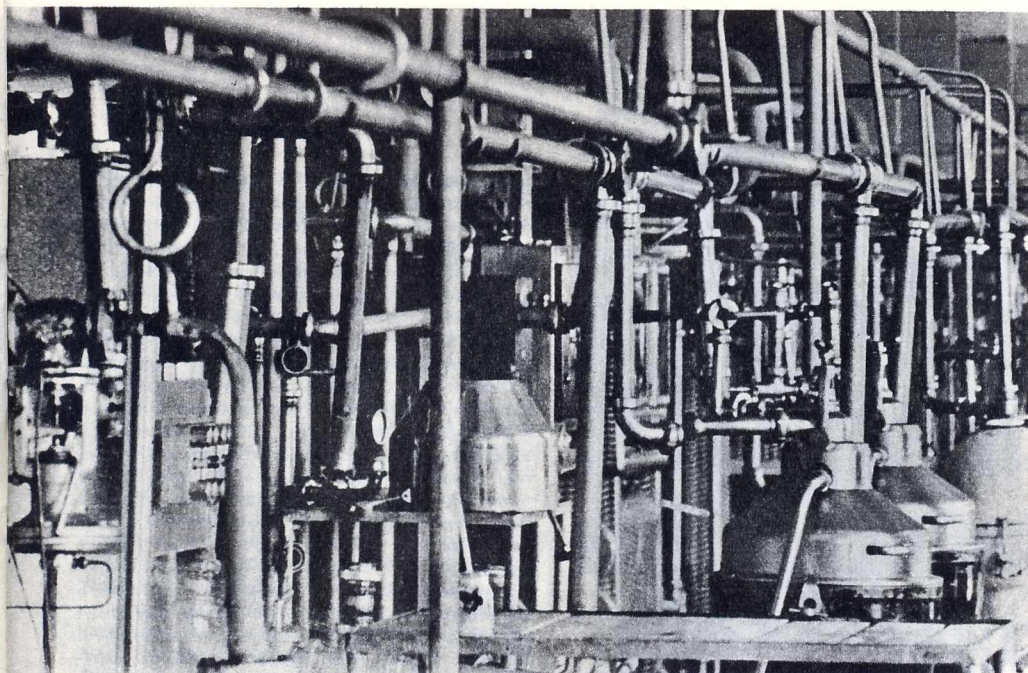
Далее. До сих пор не устранены потери от усушки мяса во время холодильной обработки, а она достигает 1,5 процента. Применение влагонепроницаемых оболочек или увлажнение атмосферы в камерах могло бы сэкономить до 50 тысяч тонн мяса ежегодно. До 70 тысяч тонн мяса пропадает из-за несовершенства технологии съема шкур и свыше 35 тысяч тонн остается на костях и уничтожается при их переработке.

Об отделении мяса от костей следует сказать особо. Были предложены способы механической обдирки мяса, выдавливания его в специальных прессах* и другие. Все они оказались по-

лумерами. На сегодняшний день только в колбасном и консервном производстве занято на отделении мяса от костей около 15 тысяч человек. Это тяжелая и небезопасная с точки зрения производственного травматизма работа. Не рассчитывая на скорое кардинальное решение проблемы механизации обвалки, мы пока были бы рады электрифицированным или любым другим удобным, безопасным и производительным инструментам.

До конца не решена и важнейшая задача использования отходов мясоперерабатывающих заводов. Ежегодно с предприятий вывозят до 500 тысяч тонн каньги — содержимого желудка забитых животных. И дело не только в больших транспортных расходах. В каньге содержатся ценные добавки к кормам, в частности витамин В₁₂. Но для того чтобы их использовать, нужно разработать эффективную технологию и машины для переработки этих отхо-

* См. «ИР» № 1 за 1964 г. «Туша под прессом».



дов. Совсем недавно на Киевском мясокомбинате был налажен выпуск нескольких аминокислот из рогов и копыт животных. Но как это ни странно, ценнейшие препараты: глутаминовая кислота, лейцин и цистин пока используются только в фармакологии для приготовления лекарств. Небезынтересно, что в Японии глутаминовую кислоту ставят на стол на равных правах с солью. Она улучшает вкус натуральных продуктов и обогащает их белком. У нас аминокислоты пока не находят сбыта. Подскажите пути использования этих ценнейших пищевых и лечебных продуктов.

Хочу предложить вашему вниманию несколько «малых» проблем мясной промышленности. За последнее время порционные полуфабрикаты стали очень популярны. Их производство за четыре года увеличилось с 546 до 710 миллионов штук, а спрос все же не удовлетворен. Как механизировать резку мяса

на весовые порции и упаковку! В некоторых странах созданы расфасовочные машины, которые не дают стандартных порций, но зато взвешивают каждый пакет, куда под прозрачную оболочку вкладывают чек с указанием стоимости покупки. Если для розничной торговли такая расфасовка в какой-то мере приемлема, то она совершенно не годится для общественного питания.

Было бы очень полезно разработать технологию и машины для производства колбасных изделий, особенно сосисок и сарделек без оболочки. В Чехословакии, например, научились делать искусственную белковую оболочку, которая сохраняет форму изделия, съедобна и хорошо усваивается организмом. Способы решения этой важнейшей проблемы могут быть самые разнообразные: создание корковой оболочки с помощью инфракрасного облучателя, укупорка колбасных изделий в различную тару, использование временной

«одежды» на период формования и обработки и т. д. Однако во всех случаях это должны быть дешевые, доступные и абсолютно безвредные для организма материалы, технологичные процессы и высокопроизводительное оборудование.

И, наконец, вязка колбас. Она повсеместно выполняется вручную, хотя, казалось бы, ее не так сложно механизировать.

Молочная промышленность — древнейшая отрасль производства. За последние годы даже самые консервативные технологические комплексы ее начали поддаваться влиянию технического прогресса. Издавна, например, считалось, что кефир можно готовить только в бутылках, иначе он потеряет свою консистенцию. А такой метод требовал огромных производственных площадей и противился комплексной механизации. Наконец, новаторам удалось доказать, что продукт будет еще вкуснее, если его сделать однородно текучим. Сейчас заводы перешли на резервуарный способ приготовления кефира и подают его по трубам в разливные автоматы. Выпуск этого популярного напитка резко увеличился. Еще большие возможности открыли бы способы поточно-непрерывного производства других молочнокислых продуктов, но пока осуществить их не удается.

Сейчас повсеместно распространен так называемый раздельный процесс выработки творога. Особенность его в том, что вначале на сепараторе жир из молока извлекают, затем сливки сквашивают и добавляют в готовый творог, сделанный из обезжиренного молока. Так, например, готовят пользующийся большим спросом населения домашний гранулированный сыр. Новая технология более прогрессивна по сравнению с обычными весьма трудоемкими способами производства творога из цельного молока. Но мы считаем, что разделение единого по существу процесса на два технологических русла — решение временное и далеко не лучшее.

Молочная промышленность вынуждена приспосабливаться к особенностям сельскохозяйственного производства. В отдельные периоды, когда начинается массовое поступление молока, полностью реализовать его невозможно. Поэтому приходится заготавливать впрок сливки, сметану, творог и масло. Но как сохранить эти нежные продукты! Металлические фляги и деревянные кадки для сливок и сметаны неудобны и занимают много места в холодильниках. Можно ли заменить эту традиционную тару! В ФРГ, например, создали установку для розлива сливок в плоские эластичные мешки. Их замораживают и укладывают в штабеля. Такая тара удобна и в два-три раза улучшает использование емкостей холодильников. Возможно, вы придумаете и другие эффективные способы и устройства для заготовки впрок жидких молочных продуктов.

Много нерешенных вопросов в организации хранения масла и творога. К сожалению, мы пока не можем избежать потерь и ухудшения качества этих ценных продуктов. В то же время есть

основания предполагать, что «спасительные» средства могут быть весьма простыми. В качестве примера сошлюсь на шведский опыт. Одна из фирм разработала состав специального рассола для пропитки упаковочной бумаги.

В ряде случаев требуются сравнительно несложные изобретения, отсутствие которых обходится очень дорого. Поточные линии для выработки сливочного масла получают все большее распространение. К 1970 году они будут выпускать свыше одного миллиона тонн продукции. Однако до сих пор из-за неумения определять влажность масла в потоке мы не можем добиться его однородности и часто ценное сырье перерасходуется. Такой прибор крайне необходим маслоделам.

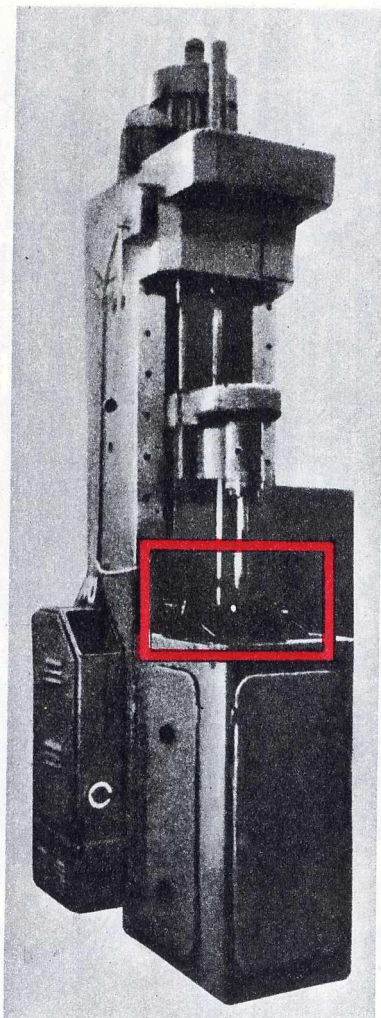
По содержанию жира, белков и других компонентов отечественная молочная продукция не уступает лучшим мировым стандартам, но по срокам хранения сильно уступает. Тепловые способы пастеризации очень несовершенны и слабо механизированы. Нас не удовлетворяют также устройства для стерилизации молока. Особенно неприводительно и неэкономично оборудование для стерилизации молока в бутылках. Сумели же шведы обрабатывать молоко в потоке, а затем разливать его в бутылки или бумажные пакеты в асептических условиях. Возможно, кто-нибудь предложит и нетепловые методы стерилизации, основанные на использовании токов высокой частоты, ионизирующего облучения и других достижений современной физики и техники.

Необходима экономичная и удобная тара для розничной торговли емкостью 0,25—2,0 литра и на 10 и 20 литров для предприятий общественного питания. Это могут быть бутылки, пакеты, предпочтительно прямоугольной формы, мешки. И, конечно, нужны устройства для их изготовления, заполнения и транспортировки.

Изобретатели и рационализаторы могли бы помочь нам в разработке автоматических устройств и приборов для учета количества молока, протекающего по трубопроводу, определения жирности, плотности, кислотности и чистоты продукции.

Но самым, пожалуй, крупным достижением в этой области было бы создание экономичного способа приготовления сухого обезжиренного молока. При выработке масла из молока извлекают только жиры, а все остальные ценные питательные вещества как производственные отходы в большей части используют на корм скоту. А мы могли бы выпускать ежегодно 200—250 тысяч тонн сухого продукта, который при равном весе с мясом содержит белка в три раза больше, а стоит в семь раз дешевле.

Как известно, Министерство мясной и молочной промышленности СССР и его местные органы организованы вновь, у нас пока еще не организованы патентные фонды и не налажена работа новаторов. Поэтому помощь изобретательской общественности из других отраслей народного хозяйства в решении конкретных технических и технологических задач, несомненно, на данном этапе будет для нас особенно ценна.



Болгария

КРАСИВЫЙ ХОД

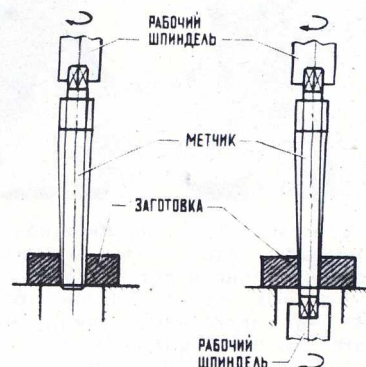
Как болгарские инженеры изящным решением добились ускорения нарезки резьбы в 20 раз.

Институту металлорежущих станков в Софии не так давно было поручено спроектировать станок для нарезки внутренних резьб больших диаметров и с большими углами подъема. Как известно, ни на одном резьбонарезном станке в мире невозможно быстро выполнить такую работу. Так что задание было серьезным экзаменом для болгарских изобретателей-машиностроителей.

Дело в том, что внутренние трапеци-

У наших друзей

дальные, ленточные и некоторые другие резьбы, при нарезке которых возникает большое количество стружки, очень распространены. Они характерны для миллионов деталей токарных и фрезерных станков, тракторов, автомобилей, вагонов и т. д. Обработка этих деталей необычайно трудоемка, требует множества резьбонарезных станков: как правило, чтобы образовать полный профиль резьбы, нужно два, три, четыре и более метчика. Каждый из них приходится выворачивать из обрабатываемой детали, заменять следующим. В результате минуты складываются в часы. Масса рабочих проходов и столько же холостых ходов суппорта отнимают уйму времени у токаря, а качество часто оставляет желать лучшего. Ускорить обработку и повысить качество внутренних резьб пытались ученые и инженеры многих стран. Но существенного прогресса в этом деле до сих пор добиться не удавалось. Никакие мелкие усовершенствования не могли изменить главного: живое сечение метчика всегда мало, а нагрузку — крутящий момент — он несет очень большую. Но что поделаешь, диаметр метчика ограничивается диаметром резьбы. Пробовали делать инструмент из качественных высокопрочных сталей, менять геометрию режущей части — почти безрезультатно. Поэтому среди специалистов во всем мире твердо укоренилось убеждение: нарезать внутреннюю резьбу с большим подъемом за один проход принципиально невозможно. Однако такое заключение было поспешным.



Нельзя ли подвести рабочий крутящий момент к метчику не с одной стороны, как обычно, а с двух сторон? Ведь в этом случае максимальная нагрузка на живое сечение метчика сразу уменьшится вдвое. В этой простой идее полностью заключено революционное изобретение болгарских инженеров И. Харалампиева и А. Налева подобно тому, как в крохотном зародыше уже закодированы все удивительные свойства будущего организма. Остается лишь расшифровать генетический код, сконструировать машину, воплощающую изобретательскую идею.

Самым трудным было сконструиро-

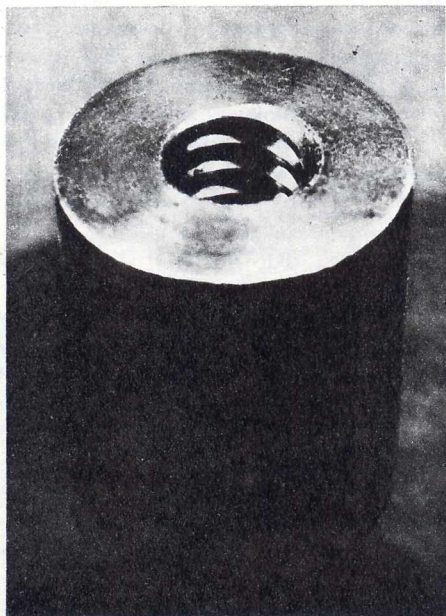
У наших друзей

У наших друзей

вать механизм, который бы точно делил крутящий момент на две равные половинки и прикладывал бы их к верхнему и нижнему концам метчика. После теоретических и конструктивных проработок молодым болгарским изобретателям удалось построить первый опытный образец станка. Его подвергли тщательнейшим испытаниям. С помощью чувствительной электронной аппаратуры замерялись крутящие моменты и осевые силы, скорости, ускорения, параметры стружки, точность готовых деталей и многое другое. Только через несколько месяцев конструкторы и изобретатели вздохнули спокойно: экспериментальные данные, сведенные в аккуратные таблицы и графики, неопровержимо свидетельствовали, что резьбонарезной станок РОС-01 (так назвали свое детище инженеры) нарекает внутренние резьбы в 20 (!) раз быстрее, чем любой другой станок в мире. Точность резьбы отвечает требованиям существующих стандартов, чистота поверхности хорошая.

Впервые новый станок был выставлен на всенародное обозрение на XXI международной ярмарке в Пловдиве. Станок получил золотую медаль, им заинтересовались зарубежные специалисты. Многие западные станкостроительные фирмы приобрели лицензию на это перспективное болгарское изобретение. Советский Союз и ГДР заключили с Болгарией специальные договоры на поставку станков РОС-01. Любое предприятие, применяющее эти высокопроизводительные машины, получит немалый экономический выигрыш.

Наш коллективный корреспондент — редакция болгарского молодежного журнала «Наука и техника за молодежта».



ГДР

АНТЕННА НА АВТОКРАНЕ

Новый прибор, сконструированный в ГДР, обеспечивает электробезопасность на строительной площадке.

Автомобильные краны и другие грузоподъемные сооружения нередко задают оголенные провода, находящиеся под напряжением.

Статистика аварий показывает, что чаще всего такие случаи бывают на стройках, где переплетения электрокабелей, временных электропередач, путей движения транспорта меняются каждый день.

Группа инженеров, в ее состав вошел инспектор службы безопасности одной из берлинских строительных организаций Гейнц Циргольц, решила сконструировать прибор, который предупреждал бы крановщика, что стрела приближается к токоведущему проводнику. Источником предупреждающего сигнала должно было послужить электромагнитное поле опасного провода. Изготовить прибор инженеры взялись к 15-летию ГДР.

После долгих расчетов и опытов разработанный в домашних условиях, буквально на кухонном столе, усилитель, наконец, сработал и привел в действие реле. Но когда его поместили в деревянный ящик, он опять стал часто отказывать. «Нужно бы лампочку экранировать», «нужно искру реле гасить диодом», нужно, нужно, нужно... В конце концов все встало на место и можно было приступить к монтажу на кране.

Когда однажды вечером три инженера, вооруженные дрелью, молотком, зубилом и отверткой, стали устанавливать свой прибор на поворотном автокране, рабочие удивились. «Уж не хоти-

те ли вы туда телевизор встроить?» — со смехом спрашивали они.

Через три часа один из инженеров взял удлинитель, вставил вилку в штепсель и поднес провод к антенне. В цехе раздался пронзительный свисток. Электросторож заметил проводник под напряжением.

Конструкция электросторожа довольно проста. Он состоит из двух основных частей: антенны и усилителя. На расстоянии в один метр от провода, по которому течет ток с напряжением 220 вольт, в антенне возбуждается ЭДС. После усиления ЭДС с помощью выходного реле замыкает ток в цепи и приводит в действие акустический и оптический сигнал. Если стрелка приближается к проводу с напряжением 220 вольт, то критическое расстояние составляет примерно один метр, при 380 вольтах расстояние увеличивается до двух метров. Изготовление этих приборов сейчас поручено Институту контрольно-измерительных приборов в Берлине. 25 опытных образцов уже прошли успешные испытания на разных строительных площадках ГДР. Вскоре начнется серийный выпуск приборов.

В. ШТРЕЛАУ,
сотрудник журнала «Югенд унд
техник», наш нештатный
берлинский корреспондент

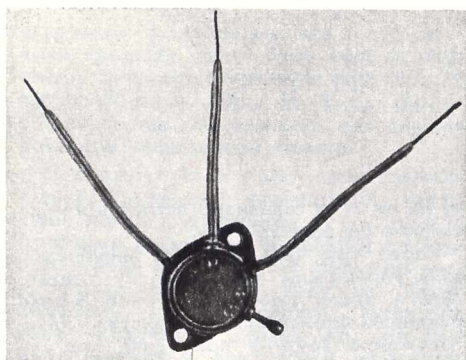
Чехословакия

ПЛАВНО ТУШИТСЯ СВЕТ

Новый прибор заменяет реостат и регулирует скорости вращения электромоторов

После войны в качестве выключателей широко применялись электронные лампы — тиратроны. Потом их сменили тиристоры, управляемые полупроводниковые выпрямители, обладавшие меньшими размерами, нечувствительные к вибрации, рассчитанные на токи до 100 А, а главное, имевшие неограниченный срок службы. Их основной недостаток в том, что они срабатывают или при снятии с них напряжения или при перемене полярности. Поэтому тиристоры применяют исключительно в целях переменного тока.

Чехословацкие специалисты из НИИ высоковольтной электротехники разработали недавно принципиально новый



полупроводниковый элемент — тетрастор.

Небольшой по размерам, он состоит из кремниевого кристалла с диффундированными в его поверхностные слои атомами других элементов, меняющих характер электрической проводимости. Кристалл припаян к пластинке-основанию и заключен в защитную коробочку.

Каковы основные достоинства тетрастора? В то время как коэффициент усиления транзистора составляет 20—80, у тетрастора он может достигать до 100—300 и более при напряжении 200 в. Зная, что тетрастор способен переключать и регулировать токи силой до 5—10 А, легко представить себе возможности применения этого прибора. Так, с его помощью легко непосредственно в широких пределах регулировать скорости вращения электромоторов, управлять вентилями и т. д. В отличие от тиристоров тетрасторы предназначены исключительно для цепей постоянного тока и с успехом заменяют реостаты, например, в театрах для постепенного выключения света и в других местах.

Польша

КОСТЮМ ИЗ МОЛОКА

Лодзинский альпрон по качеству превосходит все прежние искусственные волокна. Польские ученые взяли за основу смесь химических веществ, в состав которых входит казеин.

Сейчас альпрон рекомендован для широкого применения в текстильной промышленности. Из нового материала можно шить платья, костюмы и делать искусственные меха, не уступающие по своим качествам натуральной шерсти. Альпрон прекрасно удерживает тепло и также прекрасно впитывает влагу. Он химостоек и выдерживает температуру до 220 градусов. Например, он неуязвим для 10-процентной серной, азотной или соляной кислоты.

Как показали исследования, наилучшие результаты дает 30-процентная добавка альпрона к натуральной шерсти. А стоит он почти наполовину дешевле.

ПРЕЛЮДИЯ ПЯТИЛЕТКИ

ТВОРЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ НОВАТОРОВ, ИЗОБРЕТЕНИЯ В ЗЕРКАЛЕ ЭКОНОМИКИ

РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ - ШАХТОСТРОИТЕЛИ ТРЕСТА «АЛТАЙСВИНЕЦСТРОЙ» к открытию XXIII съезда вместо 360 тысяч дали 465 тысяч рублей экономии от использования новаторских предложений.

НА УСТЬ-КАМЕНОГОРСКОМ СВИНЦОВО-ЦИНКОВОМ КОМБИНАТЕ ИМ В. И. ЛЕНИНА освоен выпуск серной кислоты повышенного качества по предложению механика А. Аммаса, технолога Ю. Перелыгина, инженера К. Кучинской и других рационализаторов.

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ разработана и внедрена к съезду на Таганрогском металлургическом заводе комплексной бригадой в составе тт. Копита, Черняка, Едуша, Борисовича и других.

Получено около 52 тысяч рублей экономии.

КОЛЛЕКТИВ РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КОЛОННЫ № 13 (Целиноградская область) получил свыше 860 тысяч рублей экономии при обязательстве 600 тысяч. Только благодаря внедрению новых конструкций опор для линий электропередач удалось сберечь свыше 540 тысяч рублей.

НОВЫЙ КОТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ (а. с. 172840), разработанный И. Гольденфарбом и другими изобретателями, внедрен на Таганрогском заводе «Красный котельщик». К съезду получено свыше 142 тысяч рублей экономии.

КОМПЛЕКСНАЯ ТВОРЧЕСКАЯ БРИГАДА ЧЕЛЯБИНСКОГО ТРАКТОРНОГО ЗАВОДА под руководством конструктора тов. Неумоинной создала новую электросхему двигателя. Благодаря внедрению предложения сэкономлено около 86 тысяч рублей.

897 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ ЭКОНОМИИ получил Челябинский трубопрокатный завод от внедрения двух изобретений: способ и агрегат для производства сварных двухшовных труб (а. с. 159161 и 166295).

ПЕЧЬ «КИПАЩЕГО СЛОЯ» для обжига цинкового концентрата введена в строй на Лениногорском полиметаллическом комбинате.

ПЛАСТ МОЩНОСТЬЮ В 4 МЕТРА на шахте № 12 треста «Абайуголь» (Казахская ССР) выбирался в два этажа, так как захват комбайнов не превышал 1,5 метра. Новаторы применили новый комплекс «ОМКТ-100» с захватом 3,2 метра. Уменьшились потери угля, производительность труда выросла в несколько раз, себестоимость снизилась с 3 рублей 50 копеек до 90 копеек. Расходы на внедрение окупились полностью за 3 месяца.

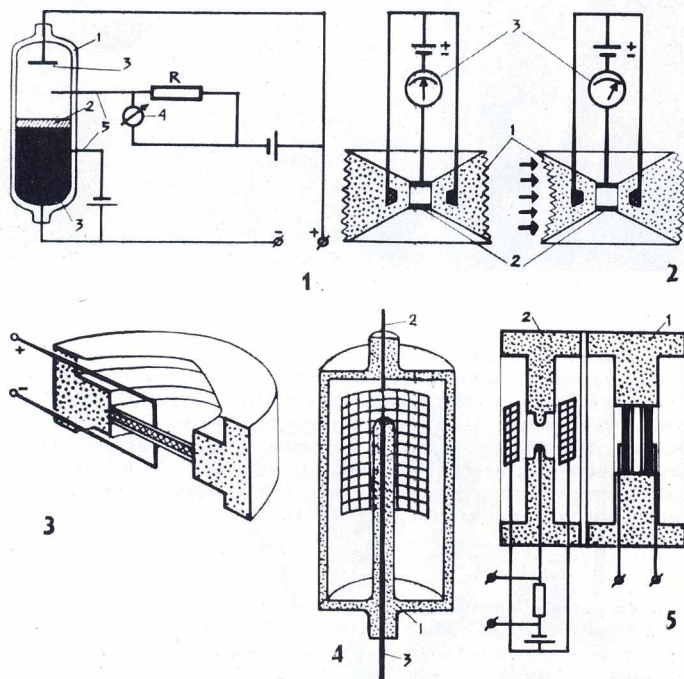
В КНИГУ НОВАТОРОВ Казахского республиканского совета ВОИР занесена творческая бригада Усть-Каменогорского титано-магниевого комбината, возглавляемая тов. В. Рябовым. Ею успешно разработан и внедрен новый способ получения пентаоксида ванадия из отходов производства титана. Экономия — 69 тысяч рублей.

СЛЕСАРЬ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО ПРИДНЕПРОВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В. Тислин обязался внедрить семь предложений. Но его подарок съезду оказался куда значительней: В. Тислин разработал и внедрил восемь предложений, причем три из них — изобретения.

ЦЕЛИНОГРАДСКИЙ НАСОСНЫЙ ЗАВОД, выполняя социалистическое обязательство, освоил выпуск насосов из полипропилена, заменившего дорогостоящую легированную сталь.

Вдохновенный труд и созидательный гений советского народа уверенно прокладывают путь в светлое коммунистическое будущее. Новое пятилетие будет важным шагом вперед на этом пути.

ВЫВЕДУТ ВАС ИЗ МНОГИХ ЗАТРУДНЕНИЙ



1. ХЕМОТРОННЫЙ ИНТЕГРАТОР блуждающих токов немногим больше лампочки для карманного фонаря. В стеклянном корпусе (1) сделана пористая перегородка (2) и впаяны платиновые электроды (3). С помощью микроамперметра (4) и вспомогательных электродов (5) определяют разницу в концентрации растворов, что соответствует количеству электричества, прошедшего через прибор.

2. ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ снабжен гибкой мембраной (1), кольцевым катодом (2) и измерительным устройством (3). В случае прогиба мембраны от внешнего давления (справа) ток в цепи увеличивается и стрелка амперметра отклоняется. Датчик давления может зафиксировать даже микроскопическое перемещение ответственной детали в начале ее деформации. Пригодится прибор и при измерении ускорений.

3. Если к датчику давления приложить внешнее напряжение, он превратится в МИКРОНАСОС. Конечно, предварительно придется поставить пористую перегородку (1) и заменить электрод дистиллированной водой, спиртом, уксусом или другим диэлектриком.

4. ХЕМОТРОННЫЙ ДИОД состоит из стеклянного баллона (1) с двумя инертными электродами (2) и (3). Выпрямление тока достигается благодаря тому, что большой электрод пропускает значительный ток только в том случае, когда он является катодом. В обратном направлении ток почти не проходит.

Как видно из вольт-амперных характеристик, рабочие токи в полупроводниковом диоде (слева) возникают при напряжении 2,5 вольт, а в хемотронном выпрямителе (справа) — начиная с 0,1 вольт.

5. Объединение микронасоса и датчика давления дает компактный и надежный УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ. Напряжение подают на электроды микронасоса (1), и его мембрана, воздействуя на мембрану датчика давления (2), вызывает перемещение электролита и ток в цепи. Первичный сигнал получает значительное усиление.

«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР» № 4—1966

СЕКРЕТЫ МАСТЕРСКОЙ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ЭФФЕКТ
ИНИЦИАТИВЫ

На московском заводе «Фрезер» действует экспериментальная мастерская. Расположена она в бывшем здании котельной, которое по настоянию бригады и совета ВОИР было расширено, отремонтировано и приспособлено для размещения оборудования. На это было истрачено 20 тысяч рублей из средств, отпущенных на капитальный ремонт. Площадь мастерской — всего 45 квадратных метров — вряд ли соответствует положенным нормам. Зато к оборудованию не притерялись, оно новое. Правда, при комплектовании пытались навязать списанные станки, но организаторы мастерской категорически отказались от старья. Заводская экспериментальная мастерская должна быть оснащена как следует. Уговорили администрацию завода заказать новейшие токарные, фрезерные и сверлильные станки.

Работают в мастерской семеро: токарь, фрезеровщик, шлифовщик и четыре слесаря. Каждый из них овладел смежными профессиями и в случае надобности заменяет товарища. Заказы, исполняемые ими, экспериментальные, так что заработок высок.

В свое время «добыть» штатные единицы было нелегко. «Фрезер» долго воевал с совнархозом. Теперь положение другое. Предприятие на основании экономических соображений решит, сколько и каких работников надо будет направить в экспериментальную мастерскую.

Содержание мастерской, в том числе затраты на труд и материалы, идет за счет средств госбюджета. Ежегодно вышестоящая организация (раньше совнархоз, а теперь министерство) предусматривает в смете расходов на изобретательство и рационализацию 20 тысяч рублей из госбюджета на экспериментальную базу, изготовление опытных образцов и моделей.

Достаточно ли этих средств?

Начальник бригады А. Е. Федин говорит, что мастерская вполне укладывается в 20 тысяч рублей. Планирование и расчеты ведутся следующим образом. Если образец или модель изготавливается в инструментальном цехе, то на рубль заработной платы и материалов прибавляется 3 рубля накладных расходов. Экспериментальные же работы мастерской «освоены» от накладных расходов.

Мастерской не дается иного плана, кроме разработки изобретений и рационализаторских предложений. Она подчиняется непосредственно начальнику бригады и исполняет только заказы бригады.

Насколько удачно организована вся деятельность мастерской, свидетельствует тот факт, что в минувшем году в ней изготовлено около 400 изделий, в основе которых заложены изобретения и рационализаторские предложения. Прежде не удавалось сделать за год и пятой доли. Темпы разработок и экспериментов увеличились в несколько раз. Установилась четкая система внедрения новинок, обеспечивающих наикратчайший путь от рождения предложения до его воплощения в металл. К примеру, в результате заводского конкурса поступило 12 предложений на механизацию разбраковки сверл. Комиссия специалистов отобрала лучшее предложение. Это было в октябре прошлого года. В ноябре ОКБ изготовило чертежи, а через месяц из мастерской увозили в цех новую машину.

Кстати, об ОКБ. Из-за отсутствия экспериментальной базы многие разработки ОКБ реализовывались слишком медленно, а иные в конце концов оказывались в архиве. Заинтересованность участников ОКБ снижалась. Мастерская открыла новые перспективы для конструкторов-общественников. Появилась уверенность, что работы будут внедряться быстро. Стало возможным отдельные детали и узлы изготавливать прямо по эскизам, что значительно ускоряет процесс конструирования.

В общем на московском заводе «Фрезер» изменились взгляды на внедрение, как на чрезвычайно сложную проблему.

Н. КАРАСЕВА, наш корр.



АТОМНЫЙ ВЕК В ВАШЕМ ЦЕХУ

МАГНИТНЫЙ „ВЗРЫВ“ ЛОМАЕТ ТЕХНОЛОГИЮ

В первом номере нашего журнала за прошлый год была помещена небольшая заметка «Штампует магнитное поле», в которой кратко сообщалось о магнитно-импульсной обработке материалов. Заметка заинтересовала многих читателей. Наш корреспондент недавно побывал в Харьковском политехническом институте, где широко ведутся исследования в этой области, и ознакомился с перспективами, которые они открывают для производства.

Почти четыре десятилетия тому назад, в 1927 году, в трудах Английского Королевского научного общества была помещена статья академика Капицы. В этой статье Петр Леонидович впервые в мировой литературе сообщал об огромных механических силах, возникающих при действии мощных магнитных полей на металл. Сам Капица отнюдь не был заинтересован в появлении этих сил. Наоборот, они мешали ему проводить тонкие физические опыты по изучению действия сильного магнитного поля на элементарные частицы, наблюдать, влияет ли оно на скорость распространения света.

7,5 мксек

22,5 мксек

37,5 мксек

Для получения магнитных полей высокой напряженности Капица накоротко замыкал на соленоидную катушку мощные аккумуляторные батареи, а возникающие усилия часто ее разрушали. Вот эти-то вредные, с точки зрения физика-экспериментатора, силы плодотворно используют теперь инженеры, специалисты по магнитной штамповке.

Итак, основной физический принцип, на котором она основана, был широко известен уже сорок лет назад. Тем не менее магнитная штамповка не развивалась. Почти тридцать пять лет пребывала она в таком зародышевом состоянии, и только в 1961—1962 годах в США появились первые промышленные установки «Магнеформ», формовавшие детали ударом магнитного поля. Столь долгий «инкубационный» период объяснялся не столько консервативностью инженеров, сколько отсутствием необходимого оборудования, а именно: мощных высоковольтных конденсаторов с низкой индуктивностью. Заставить электротехников разрабатывать эти сложные и дорогостоящие устройства, не зная еще наверняка, окажется ли новый способ металлообработки достаточно эффективным, было делом рискованным и практически безнадежным. К счастью, тут инженерам снова помогли физики: для удерживания высокотемпературной плазмы в экспериментах по термоядерному синтезу опять-таки потребовались сверхмощные магнитные поля. Ну, а для создания этих полей нужны высоковольтные конденсаторы. И они были созданы.

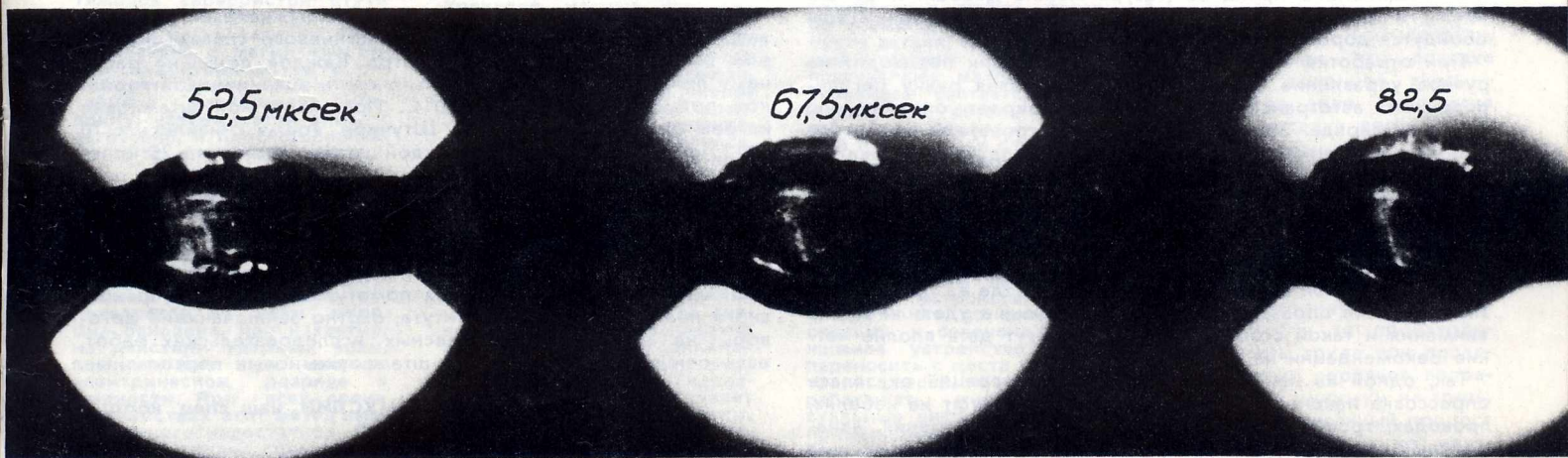
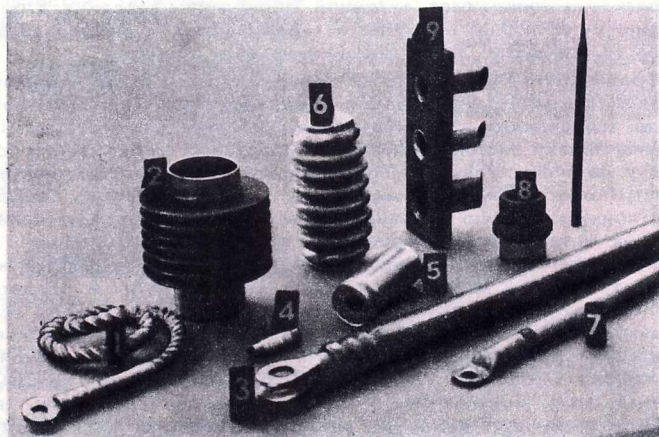
В Советском Союзе над такими конденсаторами по заданию физиков работали сотрудники научно-исследовательской лаборатории техники высоких напряжений и преобразователей тока Харьковского политехнического института имени В. И. Ленина. Во главе с руководителем лаборатории доцентом Саулом Марковичем Фертником они много лет занимались высоковольтной техникой, разрабатывали проекты совершенных емкостных накопителей и другого оборудования, необходимого для управления термоядерными реакциями. Накопленный опыт позволил лаборатории быстро развернуть работы

по магнитно-импульсной штамповке. С момента получения задания в 1963 году прошло не более 6—7 месяцев, как уже был построен экспериментальный стенд, разработаны в общих чертах электрические и оптические методы исследования (а они очень сложны), повторены все технологические операции, описанные в зарубежной литературе. На этом завершился первый подготовительный этап. Далее простиралась область неизведанного и, чтобы в нее вторгнуться, следовало собрать под одним знаменем с электриками технологов, металлургов, «давленцев»...

Как мы знаем, принцип действия любой магнитно-импульсной установки основан на том, что при разряде конденсатора через катушку вокруг соленоида образуется мощное импульсное магнитное поле, а в помещенной поблизости заготовке возникают вихревые токи, взаимодействующие с этим полем. В результате при достаточно мощном конденсаторе заготовку прижимают к матрице огромные импульсные механические давления, измеряемые многими тысячами килограмм на квадратный сантиметр. Такие давления делают материал заготовки пластичным, он течет и легко заполняет любые формы. Продолжительность процесса не превышает сотых долей секунды. Так что по скорости магнитная штамповка — процесс, не имеющий себе равных. То же можно сказать и о ее универсальности: магнитная штамповка позволяет выполнять все без исключения технологические операции, доступные любым другим видам импульсной обработки: взрывной, электрогидравлической, детонационной и т. д. А кроме того, она дает возможность концентрировать рабочие усилия в любом месте заготовки и позволяет сочетать действие давлений с импульсным нагревом. Действительно, большие вихревые токи выделяют в заготовке много джоулевого тепла. Регулируя параметры электрического разряда и емкость конденсаторов, количество этого тепла можно регулировать в широких пределах. Космическая скорость процесса в сочетании с мощным тепловым ударом превращает самые хрупкие и твердые материалы в мягкую податливую глину. Еще одно существенное достоинство штамповки — высокая стабильность технологического процесса, возможность получения абсолютно идентичных деталей. Это объясняется легкостью точного дозирования энергии удара, которая полностью определяется рабочей емкостью и числом конденсаторов установки.

Характерная трудность, с которой в самом начале своей работы столкнулись харьковчане, — магнитная штамповка практически не поддается расчету. Действительно, по числу одновременно участвующих здесь факторов, среди которых невозможно выделить второстепенные, чтобы ими пренебречь, она уникальна. Если обычная холодная штамповка полностью определяется механическими свойствами и прочностью материала, если взрывная требует дополнительного учета сил инерции, то здесь еще добавляются расчет импульсного магнитного поля в пространстве и времени, задача подсчета и распространения в заготовке джоулевого тепла, влияние тепла на податливость и магнитные свойства металла и т. д. и т. п.

Значит, нужно экспериментировать. А это не намного легче. В самом деле, где взять датчики, чтобы за тысячные доли секунды измерить силы, давления, скорости, деформации,





температуры в разных частях заготовки и окружающего пространства? Обычные тензометры и пьезодатчики, пригодные для измерений при взрывной и электрогидравлической штамповке, использовать здесь нельзя: процессы идут во много раз быстрее, к тому же мешает сильное магнитное поле.

Проведенные исследования позволили уточнить возможности и преимущества магнитной штамповки.

Благодаря отсутствию непосредственного контакта между инструментом и заготовкой и точности дозирования усилий по величине и даже по скорости их нарастания, становятся возможными очень тонкие операции: напрессовка металлических деталей на хрупкие изделия из фарфора и стекла (изоляторы), обработка деталей в запаянных стеклянных или пластмассовых сосудах, а также в тех случаях, когда их касаться нельзя по условиям стерильности, и т. д.

Сочетание импульсного нагрева вихревыми токами с импульсным нагружением позволяет за одну операцию штамповать детали из труднодеформируемых сплавов. При обычных методах для этого требуется несколько операций с многократными промежуточными термообработками.

Инструмент вместе с деталью легко заключить в звукопроницаемую оболочку, так что в цехе слышны лишь слабые щелчки.

Упрощается конструкция штампов. Поэтому становится рентабельной штамповка малых партий деталей.

Не требуется высококвалифицированный персонал. Оператор должен вставить заготовку, нажать кнопку, вынуть деталь. Поэтому установку магнитной штамповки легко встроить в любую автоматическую линию. Производительность установки составляет 300—400 деталей в час и определяется расторопностью оператора. Поскольку нужен для штамповки заряд накапливается за 2—3 секунды, то при автоматизации подачи и снятия заготовок ее удастся поднять и до 800—1000 деталей в час.

В Харьковском политехническом институте разработана целая гамма магнитно-импульсных установок (МИУ), отличающихся друг от друга в основном максимальной энергией, запасаемой накопителем. Основная модель МИУ-20/1, демонстрировавшаяся в 1965 году на ВДНХ, как видно из ее названия, рассчитана на 20 килоджоулей.

Она состоит из зарядного повысительно-выпрямительного устройства, питаемого от сети, емкостного высоковольтного накопителя — батареи конденсаторов, инструмента-индуктора, через который протекает разрядный ток, и формообразующей матрицы. Кроме того, имеется стол с пазами «ласточкин хвост» для крепления деталей и инструмента и коммуникатор для замыкания разрядного контура. Стоит МИУ-20/1 12—15 тысяч рублей, в то время как американская аналогичная установка «Магнеформ-12», рассчитанная на 12 килоджоулей, обходится в 25 тысяч долларов. Самое дорогое в такого рода устройствах — высоковольтные конденсаторы. У харьковчан они выдерживают примерно 20 тысяч импульсов максимальной мощности. В принципе ресурс можно довести и до ста тысяч, и до миллиона импульсов, но такие конденсаторы обойдутся дороже.

При отработке новой операции штамповщик переходит на ручное управление накопителем. Поворачивая ручку регуляторного автотрансформатора, он подбирает оптимальную величину заряда. Затем включается электроавтоматика, и все рабочие операции сводятся к установке детали и нажатию пусковой кнопки. Очевидно, обеспечить полную автоматизацию и дистанционное управление не представит особых трудностей.

Как мы уже говорили, нет таких способов обработки металлов давлением, которые нельзя было бы выполнить средствами магнитной штамповки. Однако не везде ее применение экономически оправдано. Харьковские ученые уделали много внимания и такой стороне вопроса и могут дать вполне четкие рекомендации на этот счет.

Так, одной из наиболее рентабельных операций оказалась опрессовка наконечников и соединительных муфт на кабелях, проводах, тросах, канатах, шлангах высокого давления, авиационных тросах и т. д. Выигрыш тут не только технологический,

главным образом он выражается в повышении качества и надежности изделий. Так, прочность соединения кабельных наконечников на разрыв увеличивается в среднем в 2—3 раза, а переходное электросопротивление контакта уменьшается вдвое. Значит, вдвое уменьшается и паразитный нагрев в этом месте. Причину такого эффекта легко понять, если рассечь кабель вместе с наконечником. Мы увидим, что все проводочки и наконечник превратились в цельный кусок металла. Видимо, огромное, молниеносно нарастающее давление приводит к холодной сварке. Необходимость в лужении отпадает. При испытаниях капроновых канатов с напрессованными магнитным полем наконечниками разрыв всегда проходит по канату. Магнитным обжимом безо всякой сварки можно получить герметичный сосуд, если напрессовать обечайку на диск с прорезанной по его цилиндрической поверхности кольцевой канавкой. Металл обечайки так плотно заполнит канавку, что соединение станет непроницаемым. В экспериментах течи жидкости или газа не наблюдалось и при давлении 150 атмосфер. Обжимая трубу из алюминий-магниевого сплава по стальному болту, на внутренней поверхности трубы удается получить качественную резьбу. После обжима труба легко свинчивается с болта. Таким же образом можно выдавить резьбу и на наружной поверхности трубчатой детали. Описанный способ получения резьбы в сотни (!) раз превосходит по производительности все применяющиеся до сих пор.

Обжимая стальные прутки, очень удобно утонять их концы. Такая операция часто требуется при волочении, когда нужно вставить кончик прутка в волоочильную фильеру. Обычно рабочие предварительно проковывают прутки под прессом, держа их в руках, на шестигранник, а потом уже округляют грани. При такой технологии вибрация передается на руки, нередко заболевания вибрационной болезнью. Магнитная технология, успешно опробованная на Куйбышевском металлургическом заводе, полностью свободна от подобных недостатков.

Раздавая трубы магнитным полем, котельщики быстро напрессовывают их в трубные диски, причем посадочные отверстия не нуждаются в точной обработке: давления столь велики, что любые неровности сглаживаются и металл затекает во все щели, делая соединение еще прочнее.

Среди других экономически рентабельных операций можно назвать раздачу труб на конус, соединение труб между собой безо всякой сварки и пайки путем напрессовки их друг на друга, правку листов магнитными молотками, гибку и напрессовку деталей с гальваническими покрытиями (любой инструмент, более грубый чем магнитное поле, обязательно повредит тонкую нежную пленку). Магнитное поле идеально чеканит на металлических пластинках всевозможные таблицы и рисунки. Если раздать конец трубы, придав ему сферическую форму, а потом ввести туда конец второй трубы и раздать его по сфере несколько меньшего диаметра, мы получим так называемый сферический шарнир. Использование подобных шарниров, набитых консистентной смазкой, в автомобилях позволяет смазывать подвеску в 50 раз реже: через каждые 50—75 тысяч километров.

Отсутствие достаточного производственного опыта — до сих пор серийный выпуск установок для магнитной штамповки еще не налажен и все работы проводились на лабораторных и экспериментальных машинах — не позволяет сообщить подробных технико-экономических сведений.

Так, на одном из харьковских заводов нужно было штамповать в день по 2000 донышек из магниевого сплава диаметром 30 и толщиной 1,2 миллиметра. Каждое донышко рабочему приходилось предварительно греть ацетиленовой горелкой прямо в штампе до 300°С. При магнитной штамповке нагрев оказался ненужным. Штучное время снизилось с 10 до 1 минуты, экономия на каждой детали составила 25 копеек и установка, занятая только на этой одной операции, полностью окупилась за несколько дней.

Очевидно, более полно оценить возможности магнитной штамповки и найти для нее новые области применения смогут только сами производственники, работники разных отраслей промышленности. И в этом им помогут сотрудники Харьковского политехнического института, охотно заключающие договоры на проведение интересных исследовательских работ, если они обещают магнитной штамповке новые перспективы.

Е. МУСЛИН, наш спец. корр.

г. Харьков

МАГНИТНАЯ ШТАМПОВКА ПОЯВИЛАСЬ СОВСЕМ НЕДАВНО. НО ИЗОБРЕТАТЕЛИ УЖЕ ПРЕДЛАГАЮТ МНОЖЕСТВО НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ.

МЕШОК С РТУТЬЮ ВМЕСТО ПУАНСОНА

Несмотря на хитроумные приемы, к которым прибегают инженеры в подобных случаях, штамповать магнитным полем материалы, плохо проводящие электричество, чаще всего не удается.

Оригинальный способ запатентовал недавно куйбешевский изобретатель Петр Яковлевич Пытьев (а. с. № 164872). Матрица у Пытьева обычная, только выполнять ее обязательно нужно из немагнитного и непроводящего материала. А вот штампуемый элемент — пуансон, он же и пресс, представляет собой эластичную оболочку из пластмассы или резины, наполненную ртутью. Ртуть выбрана потому, что она обладает хорошей электропроводностью. Оболочка, наоборот, не должна проводить электричество. Крепится



оболочка к пластмассовому контейнеру, в тело которого запрессован индуктор — толстая медная спираль. Концы этой спирали выведены за пределы контейнера для присоединения к энергетической установке. Когда по спирали индуктора проходит сильный электрический импульс, то вокруг, как мы знаем, возникает мощное магнитное поле. По тяжелой серебряной ртути начинают гулять вихревые токи. В результате их взаимодействия с магнитным полем индуктора ртуть с силой отталкивается от контейнера, растягивает оболочку, устремляется вниз, и заготовке, и плотно обжимает ее по фигурной матрице.

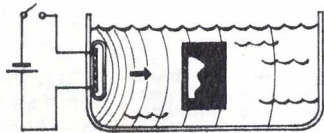
МАГНИТ В АКВАРИУМЕ

Электрогидравлический а я штамповка, предложенная ленинградским инженером Львом Александровичем Юткиным, сейчас широко используется во всем мире. Она основана, как известно, на действии ударных волн, возникающих при мощном электрическом разряде в жидкости. При всех своих достоинствах этот метод имеет и много недостатков. Силу удара трудно точно регулировать, энергетический

к.п.д. искры довольно-таки низок, жидкость, в которой она проскакивает, начинает испаряться, электроды быстро эродировать.

Магнитная штамповка, с другой стороны, пригодна для каждого материала. Развивая колоссальные усилия, она в своем классическом виде неспособна обеспечить больших по величине деформаций — рабочий ход магнитного пуансона всегда очень мал.

В начале 1965 года американский изобретатель Гарольд Фэрс из Беркли, Калифорния, запатентовал новую разновидность штамповки, где опять-таки участвуют и сильные электрические токи, и вода, и магнитные поля. Нет только подводной искры-молнии (патент США № 3167043). В какой-то степени новый способ напоминает и электрогидравлическую, и электромагнитную штамповку, являясь как бы их гибридом. Вряд ли можно согласиться с изобретателем, глубоко убежденным, что его детище полностью лишено каких-либо недостатков, однако определенными преимуществами и новизной оно обладает.



Прочный металлический бак до краев наполнен водой. В одной его стенке вырезано окно, задраенное пластиной из изоляционного материала. Через пластину проходят медные шины — мощные проводники, подводящие ток к гибкой металлической мембране, изогнутой в виде вытянутого уплощенного эллипса. Когда через мембрану пропускают электрический импульс, противоположные стороны эллипса, по которым токи идут в противоположных направлениях, стремятся оттолкнуться друг от друга. Эллипс с силой выпучивается, резким рывком превращаясь в круг, и порождает гидравлический удар — мощный всплеск давления, распространяющийся в жидкости со скоростью звука. Параллельно вытянутой стороне эллипса в баке устанавливают матрицу с заготовкой. Гидравлический удар вдавливают заготовку в полость матрицы и превращает ее в отштампованную деталь. При длительности разряда (а ее

нетрудно регулировать чисто электрическим путем), близкой к длительности деформирования, к.п.д. процесса приближается к единице. Так же легко можно варьировать силу и даже форму фронта ударной волны. Если вместо воды наполнить бак горячим расплавом химически инертной соли, мы получим возможность штамповать горячие заготовки. Наконец, бак можно налить доверху и плотно закупорить. Тогда при медленном вспучивании эллиптического пуансона в баке не образуется ударных волн, зато давление начнет плавно повышаться, и мы получим магнитогидавлический и пресс, с помощью которого за каждый цикл можно штамповать сразу по несколько заготовок вместе со своими матрицами, помещенными в жидкость.

СОЛЕНОИД-ПЕРИНА

Что делают технологи, если мощности прессы не хватает, чтобы отштамповать большую деталь? Они начинают штамповать ее по кусочкам, по секциям. Поэтому такой метод и называется секционной штамповкой. Американские инженеры Гюнтер Пфаннер и Ллойд



Харбор из Нью-Йорка недавно запатентовали секционный метод, но уже применительно к магнитной штамповке (патент США № 3115857). Для нее это особенно важно, ибо создавать большие по протяженности магнитные поля очень трудно.

Сконструированное изобретателями устройство представляет собой плоский соленоид в виде гибкой токопроводящей спирали из стальной проволоки с медной оплеткой. Спираль запрессована в мягкую резиновую оболочку. Это дает то преимущество, что не нужно для каждой детали делать свой соленоид. Мягкий соленоид по замыслу изобретателей легко приобретает любую форму. Во время штамповки под место детали, которое в данный момент штампуется, подставляют матрицу с углублением соответствующей формы. На деталь кладут гибкий соленоид — магнитный пуансон — и слегка прижимают его сверху подушкой, сделанной также из мягкой резины. После каждого электрического импульса магнитное поле вдавливает металлический лист в матрицу и соленоид, изгибаясь под давлением легкого нажимающего устройства, «преследует» его до конца. Поскольку и соленоид, и нажимающее устройство можно переносить с места на место, такой способ позволяет обрабатывать многометровые стальные листы, делать, например, выштамповки в любом месте уже сваренного парового корпуса и т. д.

Делайте, как советуем

Перед посевом — в крупорушку

Оболочка у семян донника бывает настолько твердой, что подчас половина из них, будучи посеяна, так и не всходит. Сотрудники лаборатории трав Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства пришли к выводу: чтобы «высвободить» семена, их надо пропустить раз-другой через клеверотерку или крупорушку. Тогда всхожесть возрастает процентов до девяноста. Для небольших партий семян удобно применить химический способ разрушения оболочки: опустить их на полчаса в серную кислоту.

Сеянцы под углом

Как-то партию сеянцев прикопали под углом к земле, чтобы защитить их корни от солнца, да так и забыли про них. И что же — сеянцы не только отлично перенесли сильную жару, но постепенно выпрямились, превратились в стройные деревья, хотя многие их собратья, посаженные обычным способом, погибли. Ученые объяснили хорошую приживаемость тем, что при косой посадке верхний слой почвы прилегает к корням плотнее, чем обычно, и потому не образуется воздушных пустот. Опыты, проведенные в Чехословакии, подтвердили, что посадка лесных саженцев вкось — выгодное дело. Технология косой посадки весьма проста. Ударом мотыги взрезают землю под острым углом и, оттянув ее на себя, опускают в образовавшуюся щель сеянец. Затем мотыгу вынимают и почву утаптывают. Даже если выполнять эти работы вручную, и то производительность труда при посадке лесных деревьев возрастает как минимум на треть. Но ведь описанный процесс несложен, его легко механизировать.

ВАША ПЕРВАЯ

ЧТОБЫ НАУЧИТЬСЯ ПРАВИЛЬНО СОСТАВЛЯТЬ ЗАЯВКУ, НУЖНО ПРЕЖДЕ ВСЕГО ПОЗНАКОМИТЬСЯ С ОСНОВНЫМИ ЧАСТЯМИ ПАТЕНТНОГО ОПИСАНИЯ.

Зайдем в патентную библиотеку и попросим какое-либо описание к авторскому свидетельству СССР. Это — брошюра размером в 2—6, а иногда и больше страниц. В 1963 году социалистические страны Европы приняли решение унифицировать правила оформления описаний. Таким образом, аналогичные описания выпускаются сейчас в ГДР, Чехословакии, Польше...

Каждое описание открывается титульными сведениями, размещенными в верхней части первой страницы. В левой колонке помещено изображение Государственного герба СССР и слова: «Союз Советских Социалистических Республик. Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР». Далее указываются дата и номер заявки, дата конвенционного приоритета¹, дата опубликования изобретения, номер «Бюллетеня изобретений, промышленных образцов и товарных знаков», в котором оно опубликовано, и, наконец, дата опубликования патентного описания. На титуле стоят номера изобретения и классификационные индексы по трем различным системам: советской, международной и универсальной десятичной. Дано наименование предприятия или организации, выступающих заявителем по данной заявке, указаны фамилии изобретателей. Что из этих данных должно быть вами очень точно написано в заявке?

Прежде всего фамилии изобретателей с инициалами, которые пишутся не после фамилии, а перед нею. Например, И. П. Сидоров.

Это — полное наименование организации, в стенах которых в плановом порядке создавалось изобретение. Подчиненность организации, то есть вышестоящие учреждения — главные управления, министерства и др. указывать не следует.

Это, наконец, название изобретения. Предложение должно называться одинаково и в описании и в заявлении, которое вы одновременно подаете в Комитет по делам изобретений и открытий СССР. Кроме того, необходимо, чтобы название изобретения совпадало с первыми словами предмета изобретения, завершающего описание.

Опытный изобретатель самостоятельно представляет классификационные индексы, пользуясь для этого классификаторами, которые имеются в патентных библиотеках и патентных бюро организаций и предприятий. Заявка сразу же попадает в тот отдел, который нужен.

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ДОЛЖНО БЫТЬ ТОЧНЫМ, КРАТКИМ, КОНКРЕТНЫМ И СООТВЕТСТВОВАТЬ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ. ОНО НЕ ДОЛЖНО НОСИТЬ АБСТРАКТНЫЙ ХАРАКТЕР ИЛИ ВЫРАЖАТЬСЯ УСЛОВНЫМ СИМВОЛОМ.

Не забывайте, что по-вашему требованию изобретения можно присвоить ка-

кое-либо специальное название, что обязательно указывается и в описании. Например: «Акваланг с компенсацией давления на вдохе «Бобр-2» (авторское свидетельство № 159421). Изобретению, наконец, может быть присвоено имя изобретателя. Например, «Прибор для записи кривых с изменением поперечного масштаба их системы Г. Д. Удота» (авторское свидетельство № 167306) или «Установка Г. Ф. Белова для определения влагосодержания, зольности и летучих веществ» (авторское свидетельство № 158145).

Если вы хотите, чтобы изобретению присвоили ваше имя, укажите его в наименовании вашей заявки.

В названии изобретения не следует вносить сокращения, известные лишь узким специалистам. Неудачны поэтому названия: «Система АПЧ, содержащая смеситель УПЧ» (авторское свидетельство № 159201) или «Способ измерения прочности закрепления спирали ЛБВ или ЛОВ» (авторское свидетельство № 159205).

Неправильно делают те изобретатели, которые в названиях своих предложений применяют всевозможные, распространенные на производстве жаргонные словечки. Например, «Способ нахождения «козлов» в футеровке электродуговой печи» (№ 169135).

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ ОПИСАНИЯ ДОЛЖНА НАЧИНАТЬСЯ С УКАЗАНИЯ, К КАКОЙ ОТРАСЛИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИЛИ ОБЛАСТИ ТЕХНИКИ ОТНОСИТСЯ ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ И ГДЕ ОНО МОЖЕТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНО.

Итак, прежде всего нужно ответить на вопрос «где?». Это не составит труда для изобретателя. Например: «Изобретение относится к плоскочастотным двухоборотным машинам, применяемым в полиграфической промышленности».

Область применения изобретения теперь ясна. **ДАЛЕЕ РАЗЪЯСНИТЕ СМЫСЛ ИЗОБРЕТЕНИЯ И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА ПО СРАВНЕНИЮ С ИЗВЕСТНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫМИ ДЛЯ ТОЙ ЖЕ ЦЕЛИ.**

«Механизму привода талера известных машин, выполняемому в виде совокупности зубчатых и кривошипно-шатунных механизмов, свойственны большие инерционные усилия». Как видите, уже названы узкие места современной конструкции, а следовательно, и ответчено, для чего нужно изобретение. Теперь надо в предельно сконцентрированной форме описать сущность изобретения. Например, так: «Чтобы устранить большие инерционные усилия, предлагается применить для реверсирования движения талера две установленные на талере рейки, взаимодействующие с зубчатыми колесами. Последние приводятся в движение рейкой, укрепленной на ведомом звене механизма пересекающейся кулисы с возвратно-поступательным движением».

Аналогичным образом строится вводная часть заявок на новые способы или вещества. Имейте в виду, что в вводной части ссылки на позиции чертежей не делаются.

В следующем разделе описания дается перечень фигур чертежей, приложенных к заявке. Например: «На фиг. 1 изображена кинематическая схема устройства для регулирования натяжения бумажного полотна, на фиг. 2 — электрическая схема устройства, на фиг. 3 — предлагаемое устройство в разрезе вдоль оси рулона».

На этом заканчивается вводная часть. Теперь можно приступать к детальному описанию изобретения.

В ОПИСАНИИ И ЧЕРТЕЖАХ СУЩНОСТЬ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО ИЗОБРЕТЕНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ИЗЛОЖЕНА ТОЧНО, ЯСНО И ПОЛНО, ЧТОБЫ БЫЛА ВИДНА ЕГО НОВИЗНА И НА ОСНОВАНИИ ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ЗАЯВКЕ МАТЕРИАЛОВ МОЖНО БЫЛО БЫ ОСУЩЕСТВИТЬ ИЗОБРЕТЕНИЕ.

Составляйте описание точно, ясно, и полно... — вот главный совет вам. Ведь иногда вы пишете так, что до сущности дела и не доберетесь. Почему? По-видимому, есть еще изобретатели, которым всюду мерещатся подвохи и обиды. И вот они «темнят» — боются, как бы не утратили идею. А заявка, сущность которой не ясна, попросту не будет рассмотрена. Комитет вернет ее автору. Другие «смазывают» суть предложения ненамеренно. Считают, что предмет изобретения не может быть неизвестен, а потому не стоит и писать о нем подробно. В результате, описание получается малопонятным, многие важные моменты остаются в стороне. И уж, конечно, неясно в чем смысл изобретения, каковы его отличительные особенности.

Не повторяйте этих ошибок.

ИЗОБРЕТЕНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ОПИСАНО ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ЕГО МОЖНО БЫЛО ОТЛИЧИТЬ ОТ ВСЕГО ТОГО, ЧТО УЖЕ ИЗВЕСТНО В ДАННОЙ ОБЛАСТИ ДО ПОДАЧИ ЗАЯВКИ.

Бывает, что сущность изобретения состоит в усовершенствовании какого-нибудь узла давно уже известной машины или устройства. Изобретатель считает, что машина в целом известна и не только не описывает ее, но и не упоминает. Это серьезная ошибка! Ведь частное в отрыве от общего не существует. Новый узел работает не сам по себе, а в совокупности со старыми, уже известными узлами; он кинематически связан с ними, его движение зависит от них. Если устройство в целом не описано, принципы изобретения и конкретные пути его выполнения не ясны, в «Указаниях по составлению заявки» сказано: «Устройство должно быть описано как сочетание известных признаков и новых, по мнению заявителя, признаков (узлов, деталей и их взаимосвязей). Упомянутые в описании связи между известными и новыми узлами, деталями или частями устройства должны быть показаны на чертежах или схемах».

Требование это, естественно, не следует понимать слишком широко. Во всем нужно соблюдать меру. Если вы, предположим, изобрели новую фару для автомобиля, никто не потребует с вас представить чертежи и описание всей машины. Но показать, как фара крепится к крылу, каким образом она входит в об-

¹ О конвенционном приоритете см. статью В. Дозорцева «Мы вступили в Парижскую конвенцию» (ИР № 6, 1965 г.).

Н О В И Ч К У

ЗАЯВКА

щую электросистему машины — необходимо.

Бывает и так, что предлагается не узел, не механизм, а совершенно новая машина. Но в ее составе есть и старые, уже известные устройства. Новым здесь выступает уже не часть, но целое. А поэтому описывать и изображать на чертежах известные узлы не нужно.

НА АБСТРАКТНЫЕ, УМОЗРИТЕЛЬНЫЕ ИДЕИ АВТОРСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА НЕ ВЫДАЮТСЯ. ОТ ИЗОБРЕТЕНИЯ ПРЕЖДЕ ВСЕГО ТРЕБУЕТСЯ КОНКРЕТНОСТЬ. СОСТАВЛЯЯ ОПИСАНИЕ, СЛЕДУЕТ ВСЕГДА ПОМНИТЬ ОБ ЭТОМ.

Рассказывая о новом способе, нужно не позабыть провести конкретные примеры его осуществления. Полезно дать сведения о результатах опытной проверки. В описании нового вещества нужно документально доказать возможность его получения. К стати говоря, на вещества, которые получают химическим путем, авторские свидетельства не выдаются.

Конкретность описания возрастает, если заявителю удается подкрепить свой рассказ короткой технико-экономической характеристикой, наглядно свидетельствующей о преимуществах изобретения. Легко понять, что такая характеристика не может быть умозрительной — в основе ее должна лежать опытная проверка изобретения.

ИЗ ТРЕБОВАНИЯ КОНКРЕТНОСТИ ВЫТЕКАЮТ И НЕКОТОРЫЕ, НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД, ЧИСТО ФОРМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ. В «УКАЗАНИЯХ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЗАЯВКИ» ОТМЕЧЕНО: «УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ МАРОК, ТИПОВ, СЕРИЙ ИЗДЕЛИЙ ИЛИ ВЕЩЕСТВ В ОПИСАНИИ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ».

Дело в том, что различные марки и служебные названия имеют ограниченное применение и широкой технической общности неизвестны. Это, естественно, лишает описание конкретности, что помешает многим осуществить изобретение. Не пишите в заявке «МГФ-9» или «ПДЭА-5», укажите «полиэфирная смола, например, марок МГФ-9 или ПДЭА-5». Вместо «СЛН-1» укажите — «рядовая лесопосадочная машина». Говоря, например, о «поверхностно-активной добавке», конкретизируйте — винилпиридин.

Не давайте таких приблизительных оценок, как «большой», «маленький», «горячий», «холодный» и т. д. Нужно указывать предельные размеры, интервалы температур...

УПОТРЕБЛЯЙТЕ В ЗАЯВКЕ ТЕРМИНЫ, ОБЩЕПРИНЯТЫЕ И ХОРОШО ИЗВЕСТНЫЕ СПЕЦИАЛИСТАМ, ВСЯКОЕ СЛОВОТВОРЧЕСТВО ЗДЕСЬ НЕДОПУСТИМО. ТЕРМИН, ОДНАЖДЫ УПОМЯНУТЫЙ, ДОЛЖЕН ДО КОНЦА ПРИСУТСТВОВАТЬ В ОПИСАНИИ.

Нельзя, например, в начале заявки писать «вольтова дуга», в середине — «элек-

трическая дуга», в конце — «дуга Петрова».

Приводя математические формулы, не забудьте расшифровать входящие в них буквенные обозначения. То же относится и к радикалам химических формул.

О ПОРЯДКЕ ПОДАЧИ ЗАЯВОК. Если вы работаете на предприятии, или в научно-исследовательской или в других организациях, подавайте заявку через свои предприятия. Причем изобретение, явившееся результатом выполнения планового задания, заявляет само предприятие. Однако в заявке обязательно указываются действительные изобретатели и за ними сохраняются все права, предоставляемые изобретателям по заявкам, поданным самостоятельно. Если же изобретение сделано не в плановом порядке, предприятие лишь помогает изобретателю оформить заявку — заявителем выступает он сам.

Те, кто не работает, должны подавать заявки через местные органы Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов. Вместе с тем за авторами сохранено право непосредственной подачи заявок в Комитет по делам изобретений и открытий, если они почему-либо не хотят воспользоваться помощью предприятия или организации ВНИИ.

При подаче заявки организация сопровождает ее заключением о промышленной полезности и о новизне. Если необходимо, в заключении указывается на желательность патентования изобретения за границей.

О ФОРМАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЯХ К ЗАЯВКЕ.

К каждой заявке должно быть приложено (в 1 экземпляре) заявление о выдаче авторского свидетельства. Установлены две типовые формы заявления. Первая из них применяется в том случае, если заявителем выступает предприятие, вторая — если заявителем выступает сам изобретатель. Типовые формы имеются во всех патентных подразделениях. Они воспроизведены в брошюре «Указания по составлению заявки» на изобретения (М. 1963) и в бюллетене «Информация по изобретательству» 1963, № 4.

Описание изобретения и необходимые чертежи к нему представляются в 3 экземплярах. Описание нужно перепечатать на машинке на листах бумаги форматом 210×290 мм. Между строками выдерживайте интервал в 0,5—0,7 см. С левой стороны листа оставьте поле шириной в 3—4 см. Незаполненное поле величиной в 8—9 см нужно оставить и сверху первой страницы.

Чертежи к описанию должны быть выполнены тушью на кальке или плотной бумаге форматом 210×290 мм с четырехсторонними полями размером в 2,5 см. В качестве второго и третьего экземпляров можно использовать фотокопии или фотокопии того же формата.

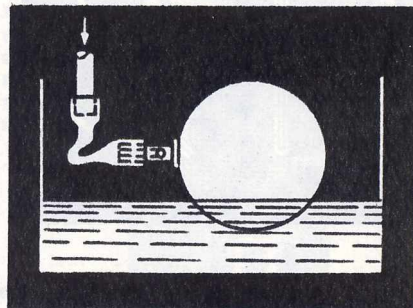
В трех экземплярах представляются и все остальные материалы, сопровождающие заявку (заключения, отзывы, акты о производственных испытаниях и др.).

Е. НЕМИРОВСКИЙ,
заведующий патентным сектором
Научно-исследовательского института
полиграфического машиностроения,
кандидат наук.

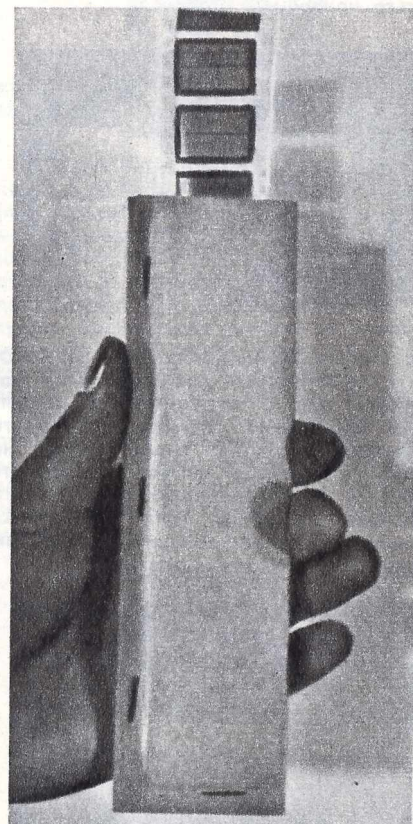
Блокнот технолога ИРа

ДЕТСКИЙ МЯЧ ПРИГОДИТСЯ И ВЗРОСЛОМУ. По словам К. Швецова, приславшего мне этот рисунок, надежный клапан, ограничивающий переполнение бака водой, может быть изготовлен из обрезка резиновой трубки диаметром 8—10 миллиметров и небольшого детского резинового мяча. При переполнении бака мячик-поплавок всплывет, перегибая резиновую трубку.

Можно заменить таким клапаном и резонирующий клапан смычного бака, разносящий шум по трубопроводу в соседние квартиры.

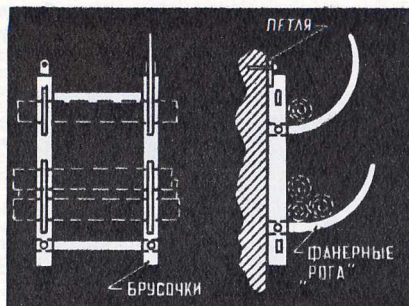


ПАКЕТЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МИКРОФИЛЬМОВ, сделанные инженером Ю. Богуном-Калининым, очень легко изготовить самому. Сложите пополам



лист плотной бумаги и скрепите его с двух сторон скобками с помощью швейателя для бумаг (продается в любом магазине канцтоваров). Скобки удобнее клея, которым можно испортить пленку, да и делать такие пакеты быстрее и проще, чем склеивать их. В патентном бюро Отделения дальних передач института Энергосетьпроект хранят в них микрофильмы не первый год.

СДЕЛАЙТЕ ТАКИЕ «РОГА» для хранения свернутых в рулоны чертежей и повесьте их за петли на стенку. Они не занимают много места, но очень вместительны. Так хранит чертежи московский конструктор В. Миронов.



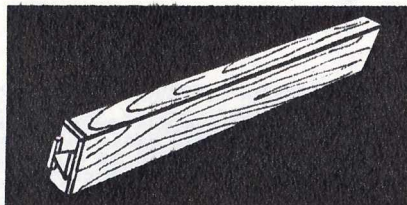
НИЧТО ТАК НЕ ПОРТИТ НЕРВЫ, как разматывание спутавшейся бечевки. Сделайте из прохудившейся кастрюльки или еще лучше из старого детского ведерка диаметром 140 миллиметров, двух цепочек и куска алюминия подобный упаковочный «агрегат». Рядом повесьте ножницы.



В МНОГОШПИТЕЛЬНЫХ ПРУТКОВЫХ АВТОМАТАХ зажимная сила подающих цанг с пружинящими лепестками постепенно уменьшается. Цанги приходится менять даже, когда не видно и следов износа. Обожмите лепестки на свободном конце штанги винтовой пружиной (она разместится в выточке лепестков цанги), этим вы надолго сохраните их упругость.



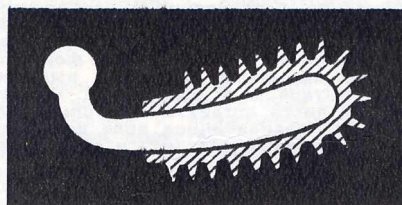
ОСНОВНАЯ МАССА ВРЕМЕНИ при составлении электрических схем уходит на вычерчивание элементов (сопротивления, диода, конденсатора, транзистора и т. д.). Х. Садыков из Казани предлагает печатать их с помощью вот такого простейшего приспособления. Вырежьте из резины клише необходимого элемента и приклейте к деревянному стерженьку. Набор таких «штампов» — и работа пойдет во много раз быстрее.



ЕСЛИ НЕТ ПРУЖИНАЩЕЙ ШАЙБЫ, навинтите гайку на болт, покрытый одним или двумя слоями полиэтиленовой пленки. Теперь гайка не ослабнет не только при вибрации, но и после резких ударов: пленка из пластмассы, попавшая в резьбы болта и гайки, отличная уплотняющая и тормозящая прослойка.



В КОНЦЕ СМЕНЫ ИЛИ В ПОСЛЕДНИЕ ДНИ НЕДЕЛИ начинает сказываться утомление. В таком состоянии человек может в самый неподходящий момент машинально пустить пресс, включить электрический рубильник, нажать не на тот рычаг. А что если придать наиболее «опасным» рукояткам управления не удобную форму (как это старались сделать до сих пор), а, наоборот, ершистую,

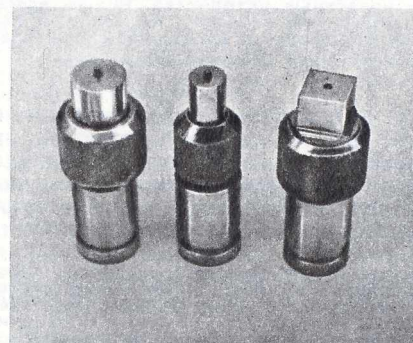


утыкать их резиновыми или пластмассовыми острьями, чтобы они стали похожи на ежиков! Такую рукоятку (патент ФРГ 825748) не повернешь невзначай: прикосновение к острьям сразустораживает, вызывает так называемый предупреждающий эффект. Причем, чем рукоятка важнее, тем более опасный объект должна она включить, тем более острые колючки должны усеивать ее поверхность.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ РАЗРЕЗАЙТЕ капрон на ленты ножницами: получатся неровные, с осыпающимися краями полосы.

Воспользуйтесь советом сведущего в этом деле человека — бутафора Киевского театра имени Ивана Франко И. Письмена. Прижмите капрон металлической линейкой. Электрический паяльник с заостренным сердечником режет материал ровно, затеков от плавления капрона не образуется.

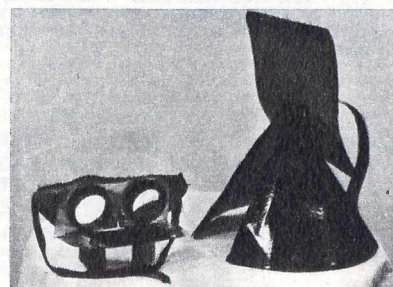
ЧТОБЫ НЕ СНИМАТЬ ВЕСЬ ШТАМП при износе его рабочих поверхностей, сделайте их съёмными. Таков пуансон для вырубке отверстия, который сделал В. Кошевой из Латвии. Удобнее теперь



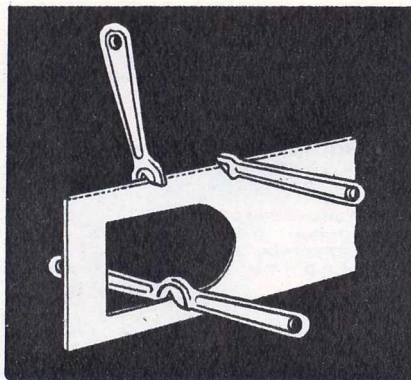
и обрабатывать разные детали. Нужно, к примеру, пробить большее отверстие в металлическом листе — отверните гайку и смените вставку-пуансон.

ТЕМ СЛЕСАРЯМ-СТРОИТЕЛЯМ, которым приходится работать бок о бок со сварщиком, адресованы защитные приспособления В. Тихомирова из Большой Кондопоги. Первое — экран-воронка для защиты от искр. К воронке из кровельного железа крепятся на заклепках экран и ручка для перестановки приспособления с места на место. Удобнее всего работать с экраном-воронкой на плоских конструкциях — при сборе оконных рам и т. д.

А это защитные очки с козырьком. Слесарь готовит конструкцию к сварке в обычных защитных очках, дает команду сварщику и, чуть приподняв голову, следит за ходом сварки в темное (200—250 единиц) стекло узкого козырька, прикрепленного к очкам на шарнирах. Прикрываться от света и искр дуги рукой теперь не нужно. Хорошо пристегнуть к очкам и куртке кусок плотной ткани, тогда в безопасности будет не только глаза, но и лицо.



ЧЕМ ТОЛЬКО НЕ ПРОБУЮТ УДАЛЯТЬ ЗАУСЕНЦЫ — напильниками, зубилами, сломанными стамесками, — и все не-



удобно. Сделайте себе специальные инструменты с одной ручкой и V-образным пазом для наружных кромок, с двумя ручками и таким же пазом для внутренних. Такие инструменты, с режущими кромками из твердого сплава, позволяют скруглять края, удалять заусенцы и даже снимать фаски с металлических листов, штамповок, поковок пластмассовых деталей. Такой же инструмент, но с одной режущей кромкой, удобен для обработки листов с одной стороны, например, для разделки их под сварку встык. Придавая режущим кромкам фасонную форму, подобными инструментами можно обрабатывать и фасонные профили.

ЗАНЕС В СВОЙ БЛОКНОТ описание интересного английского патента. Обычные погрузочные машины трудно использовать для перемещения сыпучих грузов в трюмах судов, дробленой



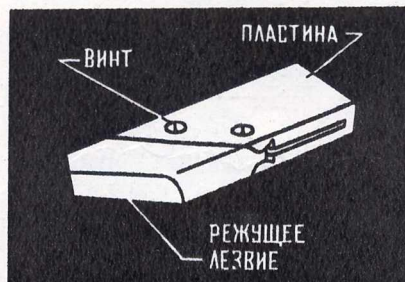
породы в шахтах. Избежать ручных работ в подобных местах поможет устройство, состоящее из скребкового барабана, бугеля и лебедки. Мотор, приводящий барабан во вращение, встроен внутрь него. Вращается барабан в цапфах бугеля. Между круглыми дисками — боковыми стенками барабана — на его наружной поверхности расположены ножи для захвата материала. Буксирующий канат лебедки крепится в ушке бугеля и тащит барабан с породой. Барабан имеет здесь существенное преимущество перед скрепером: вращающиеся ножи захватывают материал и выбрасывают его вперед.

ПЛАСТМАССОВЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ ТРУБЫ сейчас уже не новинка. Но инструментов и приспособлений для работы с ними пока немного. Поэтому рад сообщить читателям об удобном инструменте для перегрузки полиэтиленовых труб с одновременным снятием фасок, который придумал мастер Центральной заготовительной мастерской треста Уралсантехмонтаж С. Власов. Вращаясь по кругу, резец аккуратно «отпиливает» кусок трубы. Весит инструмент около двух килограммов. Укрепить его можно прямо на подоконнике или двери.

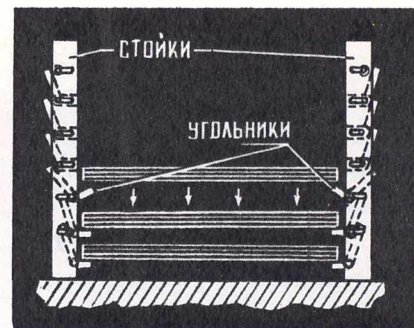


ЧАЩЕ ВСЕГО РЕЗЦОВЫЕ ПЛАСТИНЫ из быстрорежущей стали напаиваются на резцедержки. Лишняя операция, да к тому же после нее значительно ухудшается структура режущей части. Испытайте более дешевый и удобный способ крепления. Режущее лезвие входит своим шипом в паз пластины и зажимается при завинчивании винтов. Стягивание благодаря продольному пазу в пластине осуществляется по типу клеммового зажима.

ЛИСТОВОЕ ЖЕЛЕЗО УДОБНО ХРАНИТЬ пакетами, с интервалами между ними. Вот простая конструкция такого стеллажа. В стойках прорезаны пазы, в них расположены оси угольников. Перед загрузкой угольники отведены в крайнее положение, чтобы листы про-

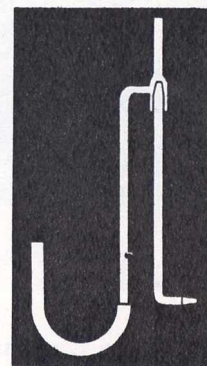


ходили свободно. Опускаясь, пакет листов давит на короткие плечи угольников. Те поворачиваются и своими длинными плечами выдвигают соседний верхний угольник, подготавливая его



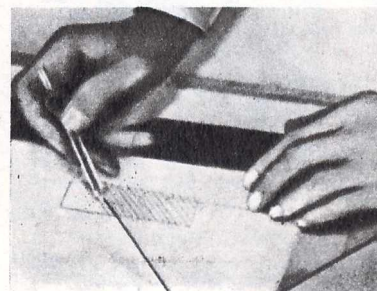
к приему очередного пакета. А если вынимаешь листы обратно, угольник возвращается на место.

ЧТОБЫ НАЛИТЬ ИЗ БАКА ВЕДРО БЕНЗИНА, шоферам нередко приходится для зарядки сифона засасывать ядовитую жидкость в трубку ртом. Механик котельных В. Попов сделал устройство, жидкость в которое засасывается от выдоха человека. К резиновой трубке прикреплен простейший трубчатый эжектор. Конец шланга опускают в бак с бензином. Шофер сильно



дует в трубку, идущую в середину эжектора. Жидкость заполняет сифон.

БЫСТРО ВЫЧЕРТИТЬ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО близко расположенных линий (при штриховке, например) можно с помощью кронциркуля и обычного пластмассового угольника. Совместите один его край с нижней линией штрихуемой детали так, как это показано на рисунке. Треугольник служит в качестве направляющей опоры для одной из стальных ножек кронциркуля, в то время как другая ножка чертит линии. Расстояние между линиями отрегулируйте гайкой с накаткой. Стальную иглу на направляющей ножке кронциркуля замените лучше на иглу с круглым концом — она не будет царапать бумагу.



СТАНОК

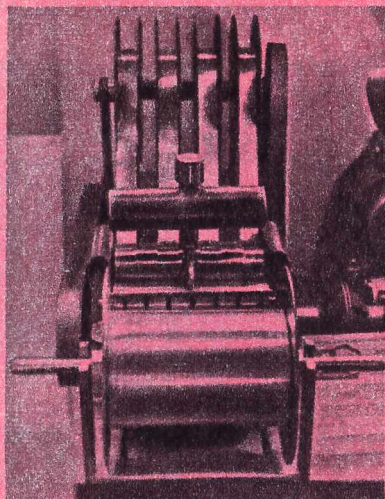
для заготовки полос, сконструированный А. Калгановым, А. Гартманом, Г. Некрашевичем и Я. Причинсом с Рижского дизелестроительного завода увеличивает производительность труда в 7 раз. Его

можно использовать для разделки

листового

железа, картона, дерматина

и других материалов толщиной до 0,5 мм.



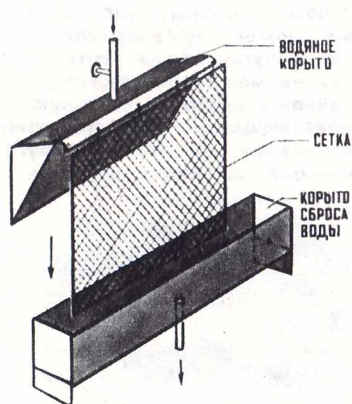
ЛАТУННАЯ СЕТКА С ВОДЯНОЙ ПЛЕНКОЙ,

установленная в полуметре от загрузочного окна нагревательной печи, —

ОТЛИЧНЫЙ ТЕПЛООТРАЖАТЕЛЬ.

Без сетки — направляющей — водяная пленка неустойчива, вода затекает за корыто. Сетка должна быть мелкого сечения (0,1; 0,2; 0,5 мм).

Н. ЦАРЯТКИН. Ташкент, 70, ул. Дубицкого, 38.



ТОВАРИЩ СИНИЦЫН,

вы интересовались (ИР, 11, 1965) инструментом для ручной электросварки.

Воспользуйтесь универсальным электродержателем

ленинградского сварщика Н. Цибульского.

ИНСТРУМЕНТ

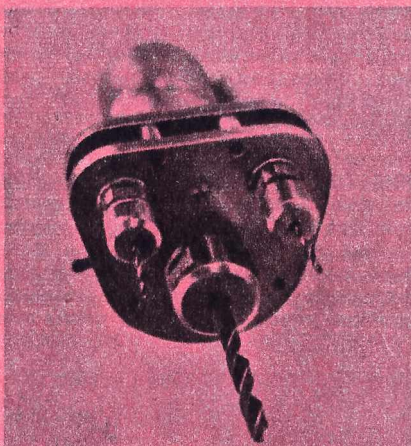
очень легок: без сварочного кабеля он ВЕСИТ ВСЕГО 250 ГРАММ.

Новый держатель в отличие от вилочных и пружинных

позволяет варить угольными и цветными электродами

диаметром от двух до шести миллиметров и оставляет лишь сантиметровый огарок электрода. Главное же достоинство инструмента в том, что

большинство его деталей взяты от пружинного электрододержателя.



ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕРСТИЙ СРАЗУ

воспользуйтесь головкой,

сконструированной Я. Авотиншес и В. Штейнхитсом с Рижского светотехнического завода.

Закрепив ее в шпинделе сверлильного станка, устанавливают обрабатываемую деталь на специальном кондукторе и получают сразу три отверстия.

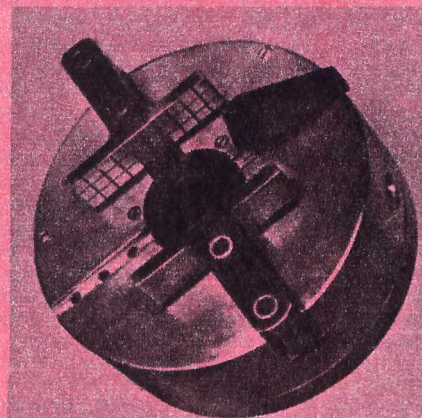
ДВА КУЛАЧКА

универсального патрона москвичей В. Копылова и Ф. Поворова, перемещаясь по своим пазам под действием спиральной пружины

ЗАЖИМАЮТ СЛОЖНУЮ по форме ДЕТАЛЬ.

В таком патроне можно вытачивать из круглых заготовок квадраты и прямоугольники, изготавливать патрубки, тройники, четверники и даже точить эксцентрики.

Чертежи двухкулачкового патрона можно получить в Московском Доме научно-технической пропаганды (ул. Кирова, 7).



ВТАСКИВАТЬ

детскую

КОЛЯСКУ

на пятый этаж дома, не имеющего лифта,

ОЧЕНЬ ТРУДНО.

Огромная просьба сконструировать приспособление для подъема и спуска колясок по лестнице,

массовый выпуск которого будет, без сомнения, налажен каким-либо заводом.

К. ПУСТОВА. Запорожье-15, Побутовская, 13, кв. 17.



* На заметки, помеченные звездочкой, ответ присылайте в редакцию.

70%

Латунь
ЛС-59-1

8

13

17

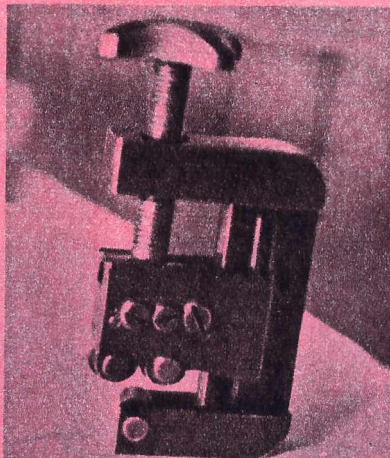
$\phi 6,1 \pm 0,2$

$\phi 8$

$\phi 5 \pm 0,15$

13

ДЛЯ РЕЗКИ
уже собранных
ТРУБ
используйте приспособление Т. Шафранской
с Витебского станкостроительного за-
вода имени Коминтерна.
Труба зажимается между тремя ро-
ликами, которые постепенно подни-
маются винтом при обкатывании кор-
пуса вокруг трубы.



ДВЕ СТАТЬИ ПО
ПРОБЛЕМАМ ИЗОБРЕ-
ТЕТЕЛЬСТВА — РАЗ-
НЫЕ ТЕМЫ, РАЗНЫЕ
ТОЧКИ ЗРЕНИЯ. ДАЛЕ-
КО НЕ ВСЕ, ПО МНЕ-
НИЮ РЕДАКЦИИ, В
НИХ ПРАВИЛЬНО.

НО ОДНО БЕССПОР-
НО: ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ
ВОЛНУЮТ ПОДНЯТЫЕ
ИХ АВТОРАМИ ВОП-
РОСЫ.

ПОВЕТРИЕ СОВАВТОРСТВА

В. ОВЧИННИКОВ,

заслуженный изобретатель РСФСР,
лауреат Государственной премии

Авторское свидетельство выдано на 24 соавтора. Может быть, на свет появилась новая электронная вычислительная машина или предложен нового типа реактивный двигатель? Нет, масштаб творческой разработки куда скромнее. «Способ получения электроизоляционной лакоткани». Очень может быть, что изобрести этот способ двум или даже пяти соавторам трудно, но еще трудней представить себе изобретательский вклад (а не просто техническую помощь) сразу 24 соавторов в творческий объект подобного масштаба. Этот пример иллюстрирует весьма

распространенное явление, когда возникает целое «созвездие» соавторов изобретения, которое по сложности предложенного решения вовсе не требует особого «мозгового треста».

Процесс образования такого рода авторских коллективов имеет вполне естественное объяснение. Соавторская заинтересованность стимулирует работу тех, кто оказывает техническую помощь во внедрении изобретения.

Может быть, это хорошо? Говорят же: «Ум хорошо, а два лучше». А если... две дюжины умов, так совсем здорово получится? Чем не путь для массового изобретательства? И Комитет по делам изобретений и открытий, подсчитав число выданных авторских свидетельств, сможет заявить, что в стране имеются уже десятки тысяч изобретателей. Любители формальных оценок не преминут козырнуть столь внушительным числом «документально подтвержденных» изобретателей.

СТРАНИЦЫ СПОРОВ И РАЗМЫШЛЕНИЙ

Все становится на место при ответе на вопрос: каковы плоды деятельности этой армии изобретателей? Ответ звучит более чем скромно: за 9 месяцев 1965 года внедрено более четырех тысяч изобретений.

Назовем вещи своими именами. Рост числа обладателей авторских свидетельств не есть еще подъем массового изобретательства. Мы не против многих тысяч «документально подтвержденных» изобретателей, но мы при этом за десятки тысяч разработанных ими «документально оформленных» изобретений.

Главная беда в том, что очень часто коллективную разработку образцов новой техники называют коллективным изобретательством. При этом почему-то забывается, что «изобретением признается отличное от существующей новизной решение технической задачи, дающее положительный эффект». В сложных же образцах новой техники часто реализуется любое сложное целое, любой сложный комплекс. Таким образом все становится на место. «Кирпичики» создают отдельные изобретатели или небольшие группы соавторов, а образцы новой техники создают из «кирпичиков» с уча-

стием изобретателей разработчики, конструкторы.

То коллективное соавторство, в котором на каждого автора решений приходится чуть не по десять помощников по внедрению, вряд ли полезная вещь. Ведь чем больше записывают соавторов, тем меньше материальная заинтересованность настоящих авторов. Ведь вознаграждение делится на всех. Приносимый этим вред значительно больше, чем выигрыш в ускорении внедрения изобретения в результате дружной работы большого авторского коллектива. Можно привести яркий пример того, как иногда выглядит стимулирование работы изобретателей при такого рода авторстве.

Автору этих строк пришлось наблюдать работу авторского коллектива в составе 43 человек. Работа шла дружно и благодаря подключению многих специалистов сроки внедрения изобретения были сокращены. Все казалось хорошо: все выглядело как бы на одно лицо. При распределении брызговского «пирого» никто особенно не выделялся. Но при испытании начались неполадки, могла разразиться беда. Кто-то должен отвечать за это. А, как известно, ответственность не признает коллективов. Подавай ей имена, отчества и фамилии! Так стали известны имена настоящих авторов. На них все и обрушилось. Им-то и пришлось выяснять, что сделано не так. Они нашли ошибки, исправили их, провели повторное испытание.

Вывод ясен. «Пирог и пышки» делятся между всеми членами авторского коллектива, не обижая и не выделяя особенно никого. А «синяки и шишки» достаются сполна небольшой группе тех, кто предложил исходное техническое решение и принял на себя ответственность за все «ухабы» трудной дороги новаторства. От такого порядка поощрения творческого труда не выиграет массовое изобретательство.

Комитет по делам изобретений и открытий СССР должен установить четкую систему рассмотрения заявок и оформления авторских свидетельств. Можно порекомендовать, например, чтобы в материалах авторской заявки было отчетливо указано, какие именно элементы предложенного технического решения разработаны каждым из соавторов в отдельности. Тогда экспертиза без особого труда разделит действительных соавторов от технических помощников в разработке предложения.

Вполне возможно ожидать при этом, что от указанного в авторской заявке коллектива останется небольшая группа соавторов.

Как скажется уменьшение авторского коллектива на ходе внедрения изобретения? Естественно ожидать, что изобретатели потеряют воодушевленных соавторской заинтересованностью помощников. Затруднения с внедрением изобретения могут возрасти. Но надо решать вопросы кардинально: пора ввести эффективную систему стимулирования работ по внедрению изобретений.

Все это надо предусмотреть Комитету по делам изобретений и открытий СССР при составлении нового «Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях».

ЭДИСОНЫ БЕСПЕРСПЕКТИВНЫ

Вот уже много лет, подводя итоги работы института за год по ряду показателей, я постоянно сталкиваюсь с одной цифрой, которая вызывает чувство глубокого удовлетворения. Эта цифра — число авторских свидетельств, полученных членами коллектива института в течение года.

Такое число, являясь непосредственным показателем чисто творческой активности, разумеется, не обнаруживает простого пропорционального роста: я не берусь утверждать, что истекший 1965 год принес нам больше авторских свидетельств, чем любой другой; и что в текущем, 1966 году, мы получим авторских больше, чем в 1965 году. В изобретательстве бывают годы урожайные и неурожайные. Соответственно этому, число разработок на уровне изобретений, сделанных работниками нашего института в течение года, колеблется в пределах 70—90. Так что, в среднем, каждая неделя у нас завершается официально признанным изобретением!

В чем вижу я причины столь высокой изобретательской активности коллектива?

Разумеется, мне как директору было бы лестно думать, будто все дело в том, что в стенах института удалось собрать талантливых, творчески одаренных людей и обеспечить им подходящие условия для работы.

Справедливость требует, однако, сказать и о другом.

Как ни парадоксально это на первый взгляд прозвучит, я вижу основу успеха наших институтских изобретателей в том, что сам факт изобретения вовсе не был главной целью их работы...

Чтоб было яснее, начну с примера.

В прошлом году Б. Д. Никитин и А. Н. Авдулов получили авторское свидетельство на делительную машину, построенную по совершенно новому принципу.

Как это произошло?

Товарищи Авдулов и Никитин в течение ряда лет занимались проектированием различных делительных машин. В процессе этой работы, в процессе совершенствования различных конструкций, они смогли оценить те предельные возможности, которые обеспечивают прежние принципы делительных машин. С другой стороны, они могли оценить и те требования, которые выдвигает к делительным машинам современная техника. Это несоответствие «спроса» и «предложения» дало им смелость успешно посягнуть не на отдельные детали станка, а на его основу — на принцип его работы. Вещь, как известно, не такая уж частая!

Мне трудно представить себе, сколько времени ушло бы у так называемого «чистого» изобретателя, прежде чем он смог бы не то что решить эту задачу, а просто-напросто сформулировать ее, осознать ее своевременность, ценность, реалистичность...

Я много мог бы привести примеров, подобных вышеописанному, но думаю, что описанный мною случай достаточно ярок и типичен. Он хорошо иллюстрирует тот путь, на котором возникают многочисленные изобретения нашего коллектива. Они возникают как бы «сами собой» в процессе нормального производственного труда специалиста. Авторская мысль зреет в то время, когда сам автор приносит обществу вполне реальную материальную пользу и не только не отвлекает его от выполнения своих прямых обязанностей, но и способствует их выполнению.

Благодаря такому механизму, у нас невозможно появление общественно бесполезных «открытий», не имеющих практической ценности. И, что самое главное, обеспечивается это не с помощью каких-то директив либо циркуляров, а так сказать, автоматически.

Человек изобретает то, что помогает ему решить практическую задачу.

Таким образом, в нашем понимании изобретатель — это непременно специалист в данной отрасли знаний, способный предлагать изобретения на вполне конкретной базе. В наше время, в век специальностей, изобретатель на все руки не может рассчитывать на успех. К примеру, у нас бы вызвал очень большой скептицизм проект металлорежущего станка, предложенный, допустим, ветеринаром...

ИЗВЕСТНЫ случаи, когда даже очень крупные ученые терпели неудачи, обращаясь к вопросам, в которых они были не вполне компетентны. Самолет, построенный по чертежам инженера Альберта Эйнштейна, совершил всего один полет, доставив немало неприятных минут летчику-испытателю. Мне кажется этот пример говорит о многом. Он должен был бы служить предостережением людям, желающим превратить изобретательство в своего рода свободную и, стало быть, универсальную профессию...

Один из самых разносторонних изобретателей мира — Эдисон — говорил так: «1% — гения, 99% — пота...»

Теперь стало модным оправдывать изобретательское «предпринимательство» ссылками на бурное развитие смежных областей, областей, где еще не сложилось понятие специальности.

Действительно, в настоящее время получили бурное развитие такие отрасли науки, как бионика, медицинская кибернетика, математическая лингвистика. Эти науки лежат на стыке биологии и техники, медицины и электроники, математики и языкознания. Но это никак не значит, что специалисты, развивающие эти научные направления, тоже балансируют «на стыке», вне определенных привычных профессий.

Дело обстоит как раз наоборот. У большинства из этих людей за плечами не одна, а две профессии, в которых они равно компетентны. И дилетанту в «по-

РАССКАЗЫВАЕТ А. П. ВЛАДЗИЕВСКИЙ, ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ И ТЕХНИКИ РСФСР, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР, ДИРЕКТОР ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ.

граничной» области должно прийти еще трудней, чем в сфере действия классической специальности...

Переносить идеи из одной области знаний в другую не легче, чем работать по своей специальности, а намного трудней. Нечего и говорить, что свободному изобретателю откроется в «пограничной» области еще меньше простора, чем, допустим, у нас, в станкостроении...

Впрочем, если быть уж совсем откровенным в разговорах о том, чтоб объяснить изобретательство свободной профессией есть еще одна — этическая сторона. Я, разумеется, далек от мысли ставить под сомнение честность, бескорыстие, горячее стремление ускорить наше поступательное движение к коммунизму, которые повседневно демонстрирует многомиллионная армия советских изобретателей и рационализаторов; но по долгу службы мне и моим коллегам приходится иногда сталкиваться с далеко не самыми «светлыми» представителями изобретательского племени. Директорам заводов приходится иногда годами, а то и десятилетиями вести тяжбу с недобросовестными и корыстолюбивыми людьми, которые добиваются «внедрения» своих «изобретений», в которых производство нисколько не нуждается.

Хорошо, если директор тверд. Но ведь по-разному бывает... И вот ненужное «новшество» внедрено, производственный процесс на некоторое время оказывается дезорганизованным, а там, глядишь, мало-помалу все пошло по-прежнему...

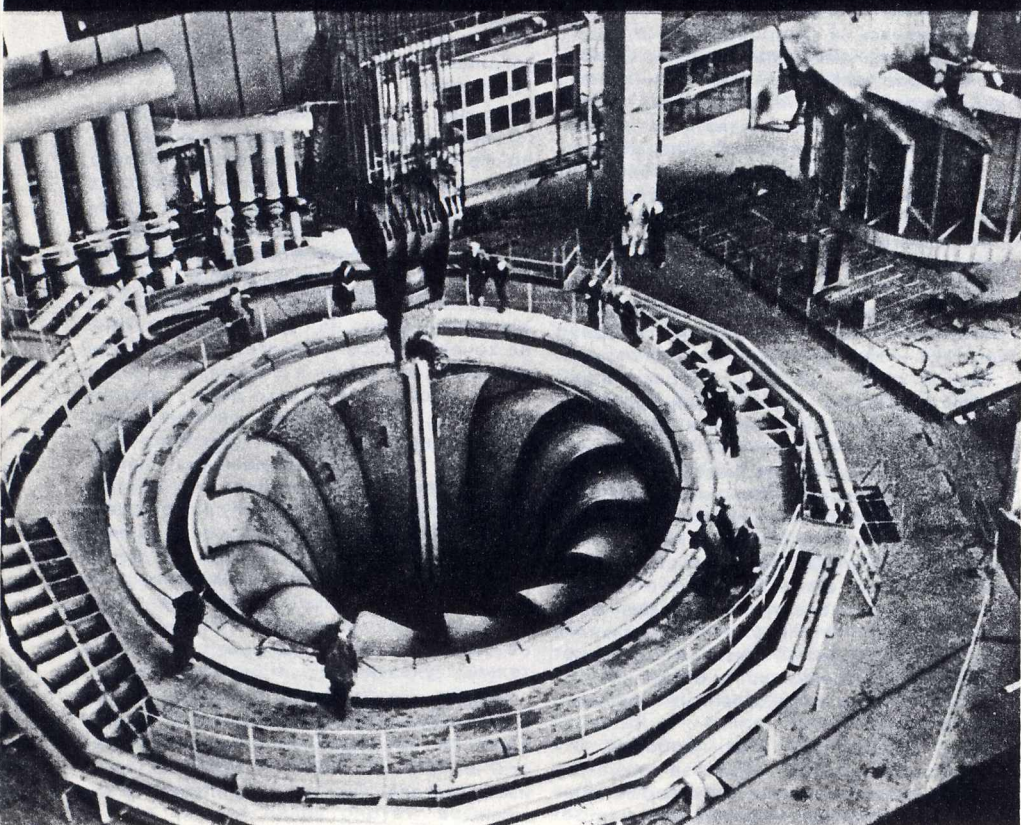
Нужно прямо сказать, что разговоры об «изобретательстве вообще» объективно могут повести к появлению некоего противоестественного слоя «советских рантье». Надо ли говорить, что мы должны всеми силами защищать народный бюджет от рвачей и авантюристов, за кого бы они себя ни выдавали...

Наконец, мне нужно остановиться в заключение еще на одном вопросе. Мне не хочется, чтобы у читателей сложилось впечатление, будто я считаю, что все у нас в изобретательском деле обстоит идеально, что не нужно никаких перемен, что нет животрепещущих вопросов, которые касаются положения наших изобретателей. Разумеется, это не так. Как никогда остро стоит, к примеру, вопрос о быстрейшем внедрении ценных изобретений в технику — ведь это непосредственно определяет темпы нашего технического прогресса. Конечно, этот процесс далеко еще не самопроизволен, не обходится без директив и дополнительных указаний...

Короче говоря, есть много вопросов, заслуживающих пристального и реалистичного обсуждения. А мне кажется, что самой сильной чертой хорошего изобретателя как раз и является реализм...



ЗАКАЛКА ГИГАНТСКИХ КОЛЕС



О создании такой печи на Ленинградском Металлическом заводе уже подумывали давно. Она была просто необходима: циклопические рабочие колеса гидротурбин не влезали в старые маленькие печи. А на завод тем временем стали поступать заказы с Красноярской ГЭС и других энергетических гигантов Сибири. Что делать? Конечно, можно было резать колеса на части и по кускам проводить термообработку. Но как тогда обеспечить идеально одинаковую заалку всех составных частей колеса, не говоря уж об усложнении и удорожании технологии сборки? Кроме того, это бы задержало строительство электростанций. Может быть, построить, как это обычно делают, новую печь с выдвинутой подиной и масляной ванной для охлаждения? Безусловно, такое решение было бы самым простым, но и самым дорогим. Инженеры прикинули, подсчитали и, ничего не поделав, отвергли его. Кто хоть раз бывал на Ленинградском Металлическом, сразу оценит важность каждого свободного пятка территории. Завод, основанный во времена Петра Великого и выполняющий ныне уникальные государственные задания, остался, по существу, на старой территории, стиснутый такими же старыми и заслуженными заводами. Теснить никого нельзя, и новый корпус тоже негде ставить.

Сейчас трудно сказать, кто из шестерки изобретателей первым воскликнул: эврика! Быть может, все разом? Но эта «эврика» много дала заводу.

Они—это П. И. Буткевич, Г. А. Бронковский, М. И. Гальперин, Л. М. Дядюченко, И. А. Селезнев и Г. И. Юдицкий. А их детище, размерами не уступающее добропорядочной преисподней, называется просто и скромно: «Газовая печь для термической обработки крупногабаритных изделий». Создав такую печь, изобретатели убили сразу нескольких зайцев: печь построена в существующем корпусе (отпала необходимость строить новый) и, что самое главное, вся термическая обработка и охлаждение производятся в этой же самой печи—деталь вытаскивается абсолютно готовая. Изобретатели отказались от сравнительно дорогостоящего масляного охлаждения, заменив его водяным.

Представьте себе огромную чашу глубиной в четыре метра и диаметром свыше восьми метров. Снизу по центру—отверстие для подачи горячей газовой смеси заданной температуры. В стенке печи по ее периметру в три этажа расположены сопла для подачи газовой смеси, водяной пыли и рециркуляционные отверстия для отвода отработанных газов и пара в дымоход. Немного в стороне находится небольшая кабинка, сплошь набитая контрольно-измерительной аппаратурой, агрегатами включения и выключения печи, поддержания строгого термического режима обрабатываемой детали.

Огромный балочный кран над пролетом цеха медленно несет очередную трехсоттонную деталь—рабочее колесо гидротурбины, которому предстоит пройти термическую обработку. Еще немного, и колесо плавно «садится» в печь. К нему со всех сторон тонкими цепками щупальцами тянутся датчики, которые во время рабочего процесса будут следить за малейшими колебаниями температуры в различных точках массивного тела, а уйма следящих приборов будет то поддавать, то убавлять жар. Ведь с терморегимом шутки плохи. Наконец, термообработка кончилась. Нормализация, отжиг, отпуск—все это позади. Пора охладить деталь. Мощные насосы подают воду, воздух, все это смешивается, и мощная водяная пыль обрушивается сразу со всех сторон на раскаленную металлическую громаду.

Скорость охлаждения регулируют подачей воды и воздуха, а отработанный пар моментально удаляется из камеры мощным дымоходом. Но вот температура упала до пятидесяти градусов, как любезно сообщили все те же многострадальные датчики. Выключают подачу охлаждающей смеси, затем дымоход. Кран осторожно приподнимает многотонную печную крышку, затем извлекает закаленное на долгие годы безотказной работы турбинное колесо. А печь снова готова к работе.

Ленинград Р. ШАХНАЗАРЯН

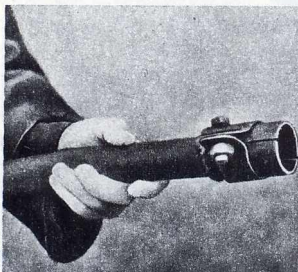
ПОДСКАЗКИ ВОИРОВЦАМ НА СЕЛЕ

На грузовике против сусликов

По полю неторопливо движется автомашина. Она останавливается у каждой сусличьей норы. Рабочий засовывает в норку конец резинового шланга, шофер

«поддает газу». Через три-четыре секунды нору прикапывают, автомобиль едет дальше: затаившийся под землей зверек обречен.

Такой способ впервые предложили ростовские рационализаторы. Их опыт быстро подхватили в других районах страны. Метод



прост, надежен, позволяет практически полностью очистить поле от грызунов. К выхлопной трубе автомобиля шланг крепят патрубком и хомутиком (см. фото), чтобы газы не выходили из нор наружу, конец шланга можно присыпать землей, а еще лучше одеть на него пробку, как показано на соседнем снимке. Чтобы ускорить дело, двигатель автомобиля работает на обогащенной смеси. Между прочим, совсем не обязательно использовать автомобиль. Годится и мотоцикл, и даже установленный на тележку маломощный движок. За день одна бригада из трех человек обрабатывает от 20 до 75 гектаров в зависимости от того, сколько на них нор. Соответственно колеблется и стоимость обработки — от 8 до 45 копеек за гектар. Но и то и другое вполне приемлемо, особенно, если учесть, что производительность каждой машины можно увеличить

процентов на сорок, одев на ее выхлопную трубу раструб, к которому подсоединяются два шланга сразу.

Особенно охотно поддерживали идею ростовчан на Урале. Здесь освободили от сусликов десятки тысяч гектаров угодий.

Стеклянные удобрения

За границей вошли в моду «стеклянные удобрения», или, как их называют — фритты. В расплавленное стекло добавляют соли и окислы микроэлементов. Готовое удобрение почти не вступает в реакцию с веществами почвы, и лишь корни растений медленно растворяют его, поглощая необходимые им микроэлементы.

Вносят фритты в землю раз в несколько лет: запаса питательных веществ в них хватает надолго.

Всем хороши удобрения, только дороги. Советские ученые исследовали свойства фриттов и, убедившись в их эффективности, взялись найти им достойную замену. Эту задачу разрешили сотрудники лаборатории неорганической и аналитической химии Дальневосточного филиала Сибирского отделения АН СССР. Они предложили использовать вместо стекла легкоплавкую руду, а дорогостоящие и дефицитные соли и окислы элементов заменили дешевыми отходами местной промышленности — медной окалиной и т. п. В новое удобрение входят окислы кальция, калия, бора, железа, молибдена, меди, цинка, алюминия, марганца. Картофель отзывается на него прибавкой урожая на 18 центнеров с гектара.

Советские фритты получились ничуть не хуже зарубежных, зато намного дешевле: при массовом производстве тонна их обойдется в 30—60 рублей, в зависимости от количества и ассортимента питательных веществ.

Известь и простуда

В помещениях, где держат животных, всегда влажно, что небезопасно для молодняка: недавно появившиеся на свет телята и поросята частенько простужаются. Простейший способ избавиться от излишков влаги в воздухе — установить ящики с негашеной известью, активно

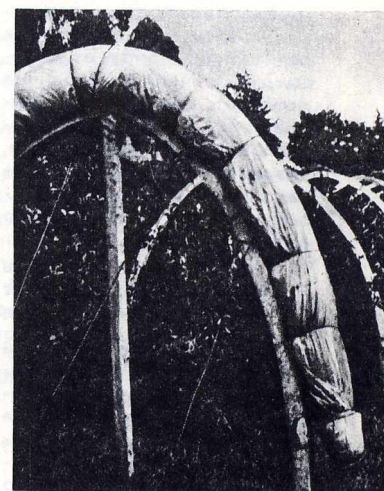
поглощающей водяные пары. Ящики лучше всего подвесить, причем достаточно высоко, чтобы животные не могли опрокинуть или отведать их содержимое на вкус.

Вибрация против ушибов

В вагон погрузили ящики со свежими фруктами, а к месту назначения они прибыли помятыми, с запахом гнили. Виною всему — вибрация. А как с ней бороться? Тоже с помощью вибрации! Перед дальней и долгой дорогой фрукты следует утрясти в ящике как можно плотнее. Так, чтобы во время езды ни один из них не двинулся с места. Таким способом вы не только сохраните плоды, но и сэкономите на таре. Если подвергнуть контейнер с фруктами десятисекундной вертикальной вибрации амплитудой от 4,5 до 9 мм, занимаемый ими объем уменьшится на 10 процентов. Горизонтальные колебания помогают меньше. Однако, уплотняя фрукты, не перестарайтесь. Так, сливы не повреждаются в течение 20 секунд.

Цитрусы под тентом

Лимоны, которые вы видите на снимке, перенесли нелегкую зиму. От ветра и холода их защитило укрытие, предложенное специалистами Всесоюзного института чая и субтропических культур. Чем оно примечательно? Тем, что его не надо разбирать летом: скатал марлевые полотнища, всунул в брезентовые чехлы и привязал к каркасу. С наступлением зимы все повторяется в обратном порядке, и лимоны под защитой.





Самосвал в одну лошадиную силу

Возможности у лошади, конечно, поскромнее, нежели у трактора. И все же роль в сельском хозяйстве страны она играет немалую. 4,5 миллиона рабочих лошадей (тракторов у нас больше трех миллионов, в пересчете на 15-силые) исправно обслуживают бригады механизаторов и полеводов, фермы, обрабатывают приусадебные участки в колхозах и совхозах. И хотя лошади ныне играют подсобную роль, машинам во многом с ней конкурировать не под силу. Ей не нужен бензин, она пройдет по весенней распутице, когда дружно буксуют грузовики. Однако XX век внес изменения и в лошадиный труд, сделал его легче и производительнее. На фото вы видите удобную и легкую на ходу повозку, разработанную во Всесоюзном научно-исследовательском институте коневодства. Ее грузоподъемность, как у автомобиля, — 2 тонны. Как только груз прибывает к месту назначения, возница включает специальное устройство, и лошадь, двигаясь, наклоняет кузов, вываливая его содержимое на землю. Чем плох самосвал в одну лошадиную силу?

Огонь чистит поле

Повилика — очень стойкий сорняк. Даже разрубленный на куски, он продолжает жить, паразитируя за счет других растений. Бывали случаи, когда на гектар посевов приходилось по 10—20 центнеров зеленой

массы повилики. Если в 1941 году в Казахстане насчитывалось 10 видов повилики, то сейчас их уже 19.

Казахстанские полеводы атаковали повилику огнем. По скошенному люцерновому полю движется культиватор, выжигая все вокруг. Но погибают только семена повилики и она сама, а корневая шейка многолетних трав и их спящие почки остаются нетронутыми. После обработки — поливка. Подсчитано, что огневая обработка на люцерновых полях дает дополнительно 5—10 центнеров сена с каждого гектара. Обходится же она недорого: культиватор заправляют дешевым природным газом, за день он обраба-

тывает 5—6 гектаров, затраты на каждый из них — 5 рублей 90 копеек.

Цветное молоко

Если больную корову лечить антибиотиками, они неизбежно будут выделяться вместе с молоком. Из такого молока трудно приготовить сыр, его нежелательно употреблять в пищу. Ученые разных стран разработали множество способов узнать, есть ли в молоке антибиотики. Но все они оказались сложными, требующими много времени, кроме одного. Австралийцы предложили добавлять в пенициллин пищевую синюю краску. Идею быстро подхватили животноводы чуть ли не всего мира, только каждый несколько видоизменял ее в соответствии со своим вкусом. Так, датчане и американцы предпочли подмешивать в лекарство зеленую краску, фермеры ФРГ экспериментируют с хлорофиллом и флуоресцеином. Сам же анализ теперь проводят на глазок — до тех пор, пока корова дает цветное молоко, его лучше не пить.

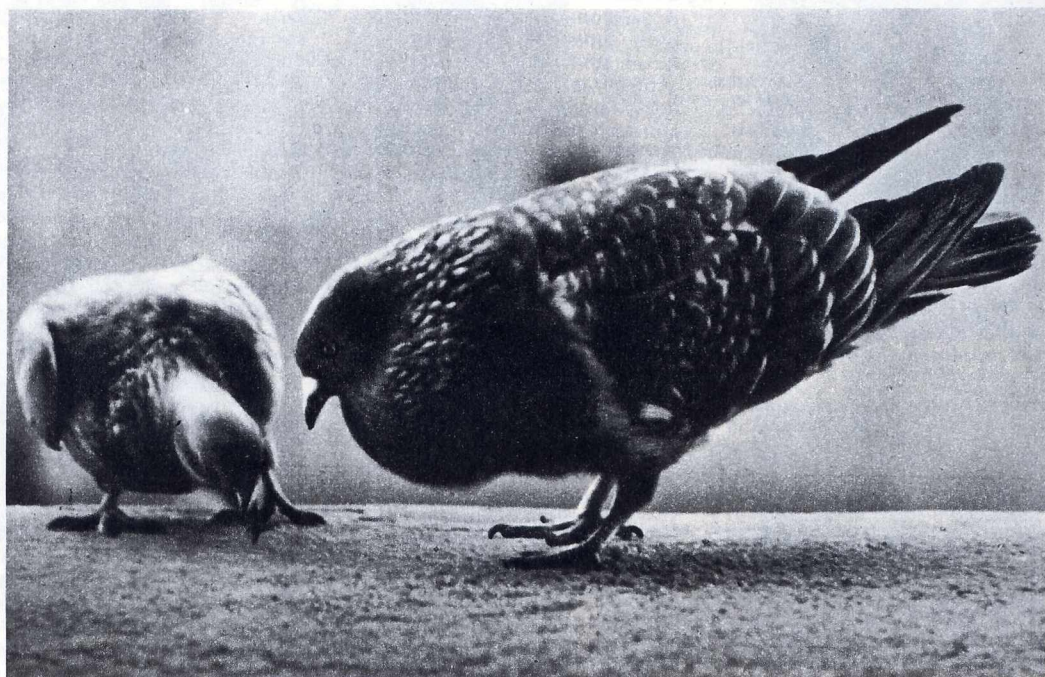
Сизарей — на посевы

Во многих городах против полудиких голубей развернулась самая настоящая война, организован даже массовый отлов сизарей с последующим истребле-

нием. Мотивы: голуби загрязняют дома и асфальт, распространяют среди людей орнитоз. Между тем, куда полезнее, не столько ради гуманности, сколько для пользы дела, перевезти изловленных птиц на посевы. Здесь на полевых станах и в сараях для них сооружают гнездовья, и переселенцы живут себе, никому не мешая, а заодно — активно уничтожают семена сорных трав и падалицу. К колосьям они не притрагиваются. Это обстоятельство даже побудило птицеводов задуматься над выведением специальной породы голубей для уничтожения семян сорняков и одновременно для получения мяса.

Мыйка лучами

Вымыть или продезинфицировать бидоны из-под молока обычными средствами — трудоемкая задача. Специалисты Германской Демократической Республики решили ее с помощью ультрафиолетовых лучей. Защищенную от случайных ударов специальным устройством кварцевую лампу опускают в бидон и через минуту стерилизация закончена, в него уже можно наливать свежее молоко без опасения, что получится простокваша. 3—4 лампы за час обеззараживают до 150 бидонов, производительность куда больше, чем, скажем, при химической дезинфекции.



НЕОЖИДАННОЕ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ

МОГУЧАЯ УСАДКА

УПРОЧНЯЮЩЕЕ ОБЖАТИЕ ДЕТАЛЕЙ

«Если удастся повысить давление, развиваемое гидравлическими компрессорами, то использование эффекта давления для улучшения пластичности и повышения прочности сталей станет более реальным».

Эти слова принадлежат известному советскому ученому члену-корреспонденту АН СССР Леониду Федоровичу Верещагину, пионеру в области создания и практического применения высоких давлений в нашей стране. Действительно, многочисленные опыты, проведенные в Лаборатории физики сверхвысоких давлений АН СССР, а также данные, полученные зарубежными учеными, ясно показывают, что не только механические, но и электрические, магнитные свойства сталей и других машиностроительных материалов существенно улучшаются, если подвергнуть их выдержке при давлениях порядка 25 000 атмосфер и выше. Сталь, например, под таким давлением становится втрое прочнее, хрупкий серый чугун, бериллий, фосфористые бронзы, глинозем, даже мрамор, делают пластичными и ведут себя, как глина. После того, как давление снято, полезные изменения свойств частично удерживаются материалом.

Высокие давления — вот что поможет нам устранить хрупкость. Но как их создать? На первый взгляд все кажется очень просто. Ведь даже портниха, втыкая пальцем острую иглу в ткань, создает давление порядка тысячи атмосфер. В несколько раз большее давление развивает парикмахер, срезая наточенной бритвой тонкие волосы. Обыкновенная оса, вонзая свое ядовитое жало в тело жертвы с силой всего 1 миллиграмм, создает давление порядка 300 тысяч атмосфер. «При столь чудовищном давлении оса могла бы проколоть крепчайшую стальную броню, если бы само жало обладало достаточной прочностью», — пишет в «Занимательной физике» Перельман. К сожалению, и портниха, и парикмахер, и оса умеют создавать высокие давления лишь в крошечных объемах. Чем выше давление, тем тоньше должна быть игла-пуансон. Кстати, по этому же пути пошли и создатели искусственных алмазов. Чтобы достичь 100 тысяч атмосфер при 2000°С, ученые из Института высоких давлений сконструировали малогабаритную камеру, в которую входят шесть поршеньков-пуансонов, торцы которых сведены на конус. Мощными

гидравлическими цилиндрами они сдвигаются в одной точке. Между конечными гранями пуансонов образуется небольшая кубическая камера, куда закладывают крохотный кубик. Ну, а нам-то нужно закладывать не кубики, а большие, громоздкие детали: коленчатые валы, кулачки, оси, зубчатые колеса и т. д. Тут уж удобнее пользоваться гидрокомпрессорами, позволяющими создавать давления в достаточно больших объемах. Погрузил обрабатываемые детали в бак, накачал туда под высоким давлением воду — и готово. Ведь таким способом, запрессовывая в стенку бака фильеру, уже удается экструдировать сталь, выдавливать ее сквозь фасонное отверстие. Но беда в том, что установки такого рода пока еще уникальны, недоступны даже крупным заводам. Да и возможности создания в них сверхвысоких давлений все же ограничены. Каждая лишняя сотня атмосфер влечет за собой новые конструктивные трудности и расходы.

Чрезвычайно оригинальным образом это противоречие разрешил американский изобретатель Альфред Бобровский (патент США № 3156974). Запатентованный им в конце 1964 года способ позволяет повысить давление, развиваемое гидрокомпрессором, в несколько раз, причем для этого не требуется почти никаких дополнительных расходов и переделок. Бобровский изобрел своего рода повышающий трансформатор для давления, причем единственная деталь, из которой он состоит, — болванка висмутового сплава.

Как мы уже говорили, свойства вещества по мере повышения давления постепенно меняются. Но иногда эти изменения происходят мгновенно, рывками. Так, если сильно сжать обыкновенный лед, удельный вес его внезапно меняется, и он начинает тонуть в воде. Лед может существовать в семи полиморфных модификациях, висмут — в пяти, причем все они отличаются по своему удельному весу.

Но возвратимся к сути изобретения. Пусть нужно сильно обжать какую-либо деталь. Ее кладут в прямоугольный ящик и заливают легкоплавким висмутовым сплавом. Образовавшийся брусок помещают в камеру давления гидрокомпрессора. Будучи мягким металлом, висмут сжимается сильнее, чем заключенная в нем стальная или чугунная деталь, и хорошо передает ей давление жидкости. Без усталости работает насос гидрокомпрессора, но стрелка прибора, измеряющего давление на деталь, ползет по циферблату все медленнее, то и дело собираясь остановиться совсем. Установка уже у предела своих возможностей. Еще немножко, еще... В районе 25 тысяч атмосфер раздастся глухой удар, и стрелка неудержимо устремляется вперед. 50, 75, 100 тысяч,



125... Словно устыдившись легкомысленного порыва, стрелка замедляет свой бег, останавливается, начинает медленно ползти назад. В чем дело? Не ошибается ли прибор? Нет. Все в полном порядке. Просто висмут при 25 тысячах атмосфер претерпевает полиморфическую трансформацию, мгновенно уменьшая свой объем почти на одну десятую. Поскольку при высоком давлении мягкий висмут ведет себя, как жидкость, его усадка — это сильный гидравлический удар, сопровождающийся резким скачком давления. Если имеющийся гидрокомпрессор не в силах развить 25 тысяч атмосфер, вместо висмута можно взять церий. Он трансформируется уже при 7600 атмосферах. Интересно, что перестройка кристаллической решетки — эффект обратимый. Стоит давление снять, как атомы снова занимают прежнее положение.

Что касается «начинки» висмутного блока — обжимаемой детали — то она под действием таких титанических усилий, почти не меняя своих исходных размеров, нагартовывается, упрочняется, претерпевает закалку. Металл после обжатия, видимо, вследствие роста числа дислокаций, лучше сопротивляется усталости, меньше ползет при высоких нагрузках и температурах. Благодаря тому, что деталь подвергается здесь всестороннему сжатию, она упрочняется не только с поверхности, как при упрочнении взрывом, но по всему сечению. Кроме того, такой способ не требует точных дорогостоящих штампов и позволяет упрочнять хрупкие материалы, несимметричные детали с торчащими во все стороны выступами и отроостками, чего нельзя делать ни во взрывной камере, ни под прессом. Наконец, важна и продолжительность обжатия. Под молотом она составляет всего несколько тысячных долей секунды, при прокатке — несколько сотых, под прессом доходит до нескольких секунд, но не больше. Поэтому не всегда удается получить хорошие результаты. Новый способ позволяет довести выдержку до минуты, до часа, а когда нужно, то не снимать давление целую неделю. Столь длительные статические обжатия, как утверждает изобретатель, дают наибольший остаточный эффект.

Б. ВАСИЛЬЕВ,
инженер

РУЖЕЙНАЯ ПУЛЯ ЗАМЕНЯЕТ ПРЕСС

ШТАМПОВКА БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ УДАРНОЙ ВОЛНОЙ

Когда, перегоняя звук, с ревом проносятся над головою реактивные самолеты, сила ударной волны бывает столь высока, что вылетают стекла. Пролети самолет ниже, и ударная волна могла бы, пожалуй, штамповать металлические детали. Представьте себе картину — скоростной самолет на бреющем полете мчит над бесконечными рядами матриц, вдавливая в них листовые заготовки! Это, конечно, шутка, но от нее лишь один шаг до запатентованного совсем недавно нового способа штамповки. Этот способ, предусматривающий использование баллистической волны от ружейной пули, предложил и успешно испытал американский изобретатель Джон Карпович, сотрудник «Доу Кемикал компани» (патент США № 3090113).

Представьте себе массивный стальной контейнер, а попросту говоря цилиндрический сосуд с толстыми стенками, наполненный водой. На дне сосуда слой песка в несколько сантиметров, на песке — профилированная матрица с заготовкой. К контейнеру подходит человек и из обыкновенного пистолета, ружья или даже дробовика стреляет в воду. Легкий всплеск, и вот он уже вынимает из матрицы отштампованную деталь. Дело в том, что пуля, врезаясь в воду, заставляет жидкость динамически сжиматься и создает ударную волну — источник высоких давлений. Позади пули образуются пузыри, каверны, которые, шумно лопаясь, снова порождают серию ударов, «добивающих» деталь. Что касается слоя песка на дне, то он предназначен для поглощения остаточной энергии пули. Очевидно, штампуемый эффект тем сильнее, чем больше энергия пули и меньше расстояние от ее траектории до заготовки, а также, чем легче материал заготовки поддается деформации. Практически энергии, которой обладает пуля ручного оружия, весящая около 10 граммов и вылетающая из ствола с начальной скоростью 800—850 метров в секунду, достаточно для удовлетворительной штамповки пятимиллиметровых алюминиевых листов. Впрочем, мощность нашего «пресса» легко увеличить, выпустив в воду целую очередь или стреляя одновременно из двух, трех и более пистолетов. Кроме того, если воду заменить другой жидкостью, например нагретыми минеральными или силиконовыми маслами, то температура заготовки повысится и пластичность ее возрастет. Придавая пулям хорошо обтекаемую форму, мы заставляем их равномерно деформировать заготовку вдоль всей траектории. Сильно затупив наконечник, мы сосредоточим всю деформацию в месте входа пули в жидкость.

Испытания, проведенные изобретателем, подтвердили, что описанный способ позволяет получать в деталях точные отверстия без заусенцев, запрессовывать трубы в трубные доски и т. д.

Действительно, несмотря на парадоксальность, штамповка пулями обладает неоспоримыми преимуществами: она не требует ни прессового, ни взрывного оборудования, абсолютно безопасна и не нуждается, как взрывная, в специальных бронебойных ямах. Это упрощает ее использование в полевых условиях.

ПЕСЧИНКИ ГНУТ ЛИСТ

Листовой прокат — основная заготовка, которой сегодня металлурги снабжают машиностроителей. Действительно, лист очень удобен. Его легко резать и гнуть, вытягивать, сваривать, штамповать. Гибочные вальцы, кривошипные прессы, гильотинные ножницы, сварочные автоматы — с их помощью из листа можно сделать все, что угодно. Все,

кроме одного. Мы не умеем гнуть листы, не снижая их упругости. Любая попытка придать листу малый изгиб кончается неудачей — лист, отпружинивая, возвращается в исходное положение. Единственный до сих пор известный способ преодолеть это — нагреть металл, лишить его упругости.



Недавно два американских изобретателя, Говард Ходжес и Эрвин Мак-Гайр из Рочестера, запатентовали новый способ, позволяющий обойтись без нагрева (патент США № 3 000 425). Им нужен был большой, но очень слабо изогнутый металлический лист для контактной печати фотоснимков, лист, который бы обеспечивал хороший плотный контакт мягкой фотобумаги с негативом. Лист нужен был настолько упругий, чтобы он мог полностью выпрямляться, а затем снова восстанавливать первоначально заданную ему слегка изогнутую форму.

Попытки согнуть лист на вальцах ни к чему не привели — лист либо оставался прямым, либо терял упругость. Тогда изобретатели положили лист плашмя и стали обдывать его частичками песка, пескоструить, вода форсунки вдоль намеченной линии сгиба. И через несколько секунд лист действительно изогнулся, середина его приподнялась над плоскостью опоры. Отчего это произошло, легко понять, вспомнив, почему изгибаются биметаллические пластинки при нагреве. Металл, имеющий больший коэффициент теплового расширения, раздается сильнее, и пластинка с его стороны становится выпуклой. Точно так же и здесь. Удары песчинок (можно использовать и абразив с жидкостью, стальную дробь, стеклянные шарики и т. д.) слегка деформируют поверхность металла, наклепывают его, заставляют расширяться. В результате пластинка гнется. Поскольку толщина наклепанного слоя ничтожна, механические свойства металла — прочность, упругость — практически не меняются. Простой шаблон-кассета, в которую закладывается лист, позволяет получить точно такую стрелу прогиба, которая требуется. Дело в том, что металлический лист, обдуваемый струйкой песка, начинает вибрировать, звенеть, как золотая арфа. По мере изгиба середина листа все ближе и ближе поднимается к стенкам кассеты. Как только она их коснется, вибрация прекращается, и лист перестает «петь».



Таким способом изобретатели, подмешивая песок в струю воздуха, сжатого до пяти с половиною атмосфер, гнули алюминиевые пластинки толщиной в один миллиметр. На всю операцию требовалось меньше тридцати секунд.

Очевидно, этот же способ пригоден и для выпрямления случайно изогнутых листов. В последнем случае лист укладывают в кассету с высотой рабочего пространства, равной толщине листа, плюс допуск на изгиб, вогнутой стороной вверх и начинают его пескоструить. Как только лист выпрямится, кромки его перестанут касаться кассеты, и он зазвенит, как бы сообщая: «готово».

«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР» № 4—1966

ДЕТАЛИ ПОД ОБСТРЕЛОМ

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЛЮБЫХ МЕТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ ГАЗОВОЙ ДЕТОНАЦИОННОЙ ПУШКИ, СТРЕЛЯЮЩЕЙ ПОРОШКОМ

...«Меня принял субъект, выглядевший, как свободный художник, оглядел меня, согласился, что мне идут просторные вещи. Кончилось все это тем, что он сделал мне тут же несколько свитеров. Я стоял, подняв руки, а он вертелся вокруг меня, оперируя сразу четырьмя флаконами. Жидкость, белая, как пена, на воздухе мгновенно застывала...»

Так описывает в своем романе «Возвращение со звезд» атлет мод будущего Станислав Лем, известный польский писатель-фантаст. Впрочем, подобная картина не так уж фантастична. Конечно, обнаженному клиенту стоять под



струей быстро твердеющей пластмассы будет не очень-то приятно, но что мешает заменить живого человека обычным манекеном? Что же касается самой жидкости, способной за несколько минут твердеть и превращаться в волокнисто-пористую ткань, хорошо сохраняющую тепло, пропускающую воздух и водяные пары не хуже шерсти или шелка, то ее созданием уже несколько лет занимается специальная лаборатория в Институте физической химии АН СССР. В будущем чудодейственная жидкость преобразит текстильную промышленность, избавит ее от множества трудоемких операций, но пока проблема одежды не решена, она еще не по зубам современной химии.

Однако в «одежде» нуждаются не только люди. Покрытия необходимы и деталям машин, чтобы уберечь их от износа и коррозии, действия электрического тока и агрессивных жидкостей. Конечно, одеть деталь легче, чем человека. Это можно сделать несколькими способами: конденсируя на поверхности детали металлический пар, погружая деталь в гальваническую ванну или обрабатывая ее электроискровой установкой советских изобретателей Лазаренко.

Недавно появился еще один способ, пожалуй, наиболее оригинальный. Он изобретен в Англии инженерами фирмы «Юнион Карбид» и очень похож на способ, описанный Станиславом Лемом, с той только разницей, что вместо флаконов здесь используют газовую детонационную пушку. На вид она мало чем отличается от обычной боевой пушки. Тот же массивный стальной ствол, казенная часть с механизмами для авто-

матической зарядки порциями газовой смеси и металлического порошка. Даже по скорострельности детонационная пушка мало кому уступит: четыре раза в секунду впрыскивается в нее газовая смесь — ацетилен и кислород вместе с металлическим порошком, четыре раза в секунду электрическая искра, проскакивая между электродами запальной свечи, воспламеняет ее.

Высокие давления, температуры, наконец, стремительный бег фронта пламени вдоль канала с шероховатыми стенками — все ведет к возникновению детонационной волны, десятикратно обгоняющей скорость звука. Струя газа увлекает за собой крупинки металлического порошка, и пушка прямой наводкой обстреливает ими подставленную под них деталь. При этом шарики, а они могут быть из карбида вольфрама с добавкой кобальта, из карбида хрома или алюминия, никеля, чистого вольфрама, со сверхзвуковой скоростью ударяются о деталь, расплюсываются в тончайшие полупрозрачные чешуйки и мертвое пристают к обстреливаемой поверхности. Происходит так называемая микросварка. Меняя продолжительность обстрела, легко варьировать толщину покрытия от сотых до десятых долей миллиметра.

Интересно, что при испытаниях на прочность экспериментаторы не получили никаких определенных цифр: им просто не удалось оторвать покрытие. Хотя струя раскаленных газов, вырывающаяся из пушки, нагрета почти до 3000°С, деталь-цель остается почти что холодной — ее охлаждает специальное кондиционирующее устройство.

Описанный способ позволяет покрывать любыми металлическими пленками детали почти любой твердости, изготовленные из алюминия, стали, чугуна, титана, молибдена, меди, никеля, магния, имеющие к тому же весьма тонкие допуски. Следует только при изготовлении деталей учесть толщину будущего покрытия. Кстати, в зависимости от преследуемой цели детонационная пушка позволяет в широких пределах регулировать плотность, пористость и другие свойства получаемой пленки: антикоррозийную пленку делать абсолютно непроницаемой, электроизоляционную — непроводимой и т. д.

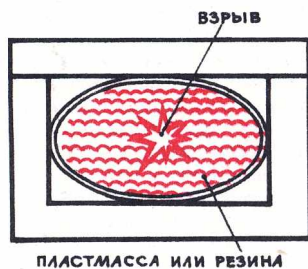
Другая область применения детонационных пушек — изготовление целых деталей и узлов из тугоплавких и плохо обрабатываемых материалов, например из вольфрама. Для этого берут оправку и обстреливают ее до тех пор, пока она не покрывается толстым слоем вольфрама. А затем погружают в химический раствор, где оправка растворяется. Деталь готова.

Существенное неудобство детонационной пушки в оглушительном грохоте, сопровождающем ее работу. Этот грохот по своей силе напоминает артиллерийский обстрел: уровень шума достигает 150 децибел, тогда как уже 80—90 децибел приводят к нервным расстройствам. По этой причине пушку устанавливают в специальной закрытой камере с двойными шумопоглощающими стенками, и весь технологический процесс идет автоматически. Необходимые команды подаются снаружи.

ЧЕТКОЕ РУКОВОДСТВО ВЗРЫВОМ

Во многих случаях при обработке важна не столько максимальная мощность оборудования — сила удара молота, давление пресса — сколько возможность тонкого их регулирования. Самый могучий молот не выпрямит согнутую деталь, а только погнет ее в другую сторону, если удар окажется сильнее чем нужно. Лишенная точного управления, машина, как слон в посудной лавке, будет все сокрушать на своем пути. Примерно такое же положение часто возникает при взрывной штамповке. Ведь силу действия взрыва мы можем регулировать лишь количеством взрывчатки да ее расстоянием от заготовки. Но расстояние, как правило, однозначно задано конфигурацией детали. Что касается заряда, то его нельзя уменьшать беспредельно. Ниже какой-то критической величины взорвать его уже невозможно, а увеличивишь заряд — взрыв разнесет и штамп, и деталь. Именно эта проблема резко сужает область применения взрывной штамповки.

Американский изобретатель Джозеф Глайман из Солнечной долины в Калифорнии недавно предложил довольно простой способ руководства взрывом, не зависящий ни от величины заряда, ни от его расстояния до заготовки (патент США № 3153848). Глайман заделывает заряд в какую-нибудь упругую массу, например, в резину или синтетический эластомер. Этот эластомер и служит средой, передающей давление. Подбирая вещество с определенной твердостью, пределом прочности, модулем упругости, можно в широких пределах менять силу взрыва при одном и том же заряде. Удобнее всего воспользоваться поливинилхлоридной резиной с соответствующим стабилизатором или пластификатором: меняя процентное соотношение этих составляющих, мы тем самым плавно меняем все механические свойства резины, делая ее то жестче и прочнее, то мягче и податливее. Эксперименты показали, что описанным способом особенно хорошо штамуются прямоугольные и треугольные трубы из круглых и эллиптических заготовок.



ПЕРЕПИСКА ЧИТАТЕЛЕЙ

УВАЖАЕМЫЕ ТОВАРИЩИ!

В ИРе № 5 за 1965 год была опубликована корреспонденция «Будильник включает телевизор». После нее со всех концов Союза к нам в проектно-конструкторское бюро управления местной и топливной промышленности Воронежского облисполкома стали обращаться с просьбой выслать документацию на описанное в ней приспособление. За непродолжительное время набралось около 200 таких заявок. Я разработал подробную пояснительную записку, ее вместе с чертежами мы рассылаем всем желающим. Но, конечно, никакие чертежи не заменят готовой вещи. Попытка была организовать изготовление приспособления на заводе «Метиз» управления местной и топливной промышленности, даже разрешение получил в Москве, в управлении бытовых приборов действовавшего тогда СНХ, однако на этом все и кончилось. И хорошее дело, а никак не пробьешь!

Д. ЧЕРЕДОВ,
начальник проектно-конструкторского бюро
г. Воронеж

ОТ РЕДАКЦИИ. Какое из предложений захочет освоить производство новинки, от которой отказался «Метиз»? Судя по нашей почте, она нравится многим и не залежится на магазинных полках, ее выпуск — прибыльное дело.

Я ЛЮБЛЮ ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖУРНАЛЫ,

они расширяют кругозор, сообщают о новинках. Правда, иногда эти сообщения только дразнят. Поместил журнал «Промышленность Белоруссии» во 2 номере за прошлый год статью «Автомат-арматурщик». Мы, несколько слесарей, запросили подробное описание автомата. Прошел почти год, ответа нет.

Или, например, напечатали в журнале «Строитель» заметку о новом способе распулубливания железобетонных плит, а в конце указано: дополнительные сведения и рабочие чертежи описанного оборудования можно получить на одном из заводов железобетонных изделий Ленинградской области. Хотели мы ознакомиться с этими чертежами, дважды писали — и снова зря. Особенно должно быть стыдно ленинградцам, они, говорят, народ вежливый. Мы у себя на работе всегда находим время ответить, если кто что из другого города спрашивает. Не заставляй же людей ездить за тридевять земель лишь ради знакомства с новинкой, которая может еще оказаться для них непригодной.

И. ТУВАЛЕВ,
слесарь, член ВОИР

г. Чебоксары
Чувашской АССР.

УВАЖАЕМЫЙ РЕДАКТОР!

В вашем журнале (№ 12 за 1965 г.) есть заметка «Яму удобно рыть с помощью сверла». В ней сообщается, что

в США применяют машину, которая сверлит ямы и устанавливает столбы. Подобные машины есть и в СССР. У нас в Криворожье уже с 1961 года применяется трактор-бурая марки МТЗ-5М Минского тракторного завода. Он тоже сверлит ямы под столбы, устанавливает их и при надобности перевозит без всякого дополнительного транспорта. Обслуживают агрегат два человека.

Н. ЦИБАЛИСТ,
начальник цеха

г. Ингулец
Днепропетровской области

ВОСПОЛЬЗОВАВШИСЬ ЛЮБЕЗНОСТЬЮ ЖУРНАЛА,

учредившего рубрику «Сделайте по нашим чертежам», я у себя дома установил на газовой плите водонагреватель системы Кошкина. Он описан в ИРе, 8, 1964 г. под заголовком «Газовая колонка за три рубля». Сам я работаю в бюро технической информации и внедрение передового опыта в некотором роде мое кровное дело. Вот я и решил наведаться в Управление газового хозяйства Днепропетровска — кому, как не ему, следует позаботиться о распространении удобной новинки в городе. Однако руководители управления, даже не удосужившись толком разобраться, о чем идет речь, заявили, что «данная схема утверждению не подлежит» (!?) и распорядились... отключить газ от моей квартиры.

Дорогая редакция, прошу разъяснить мне, в чем я был неправ, воспользовавшись схемой из журнала «Изобретатель и рационализатор».

А. САМОДУРОВ

г. Днепропетровск

Уважаемый Александр Георгиевич! Мы решили, что на эти вопросы прежде всего должен ответить начальник управления газового хозяйства Днепропетровска С. В. Тупицин, и позвонили ему по телефону. И выяснилось, что есть в вашем письме одна существенная недомолвка. Газовая колонка Кошкина, как вы, видимо, сами помните, греет воду для хозяйственных надобностей, мытья посуды, для ванной и т. д. Вы же подсоединили к водонагревателю радиатор батареи водяного отопления! Остроумно, ничего не скажешь, но для того чтобы в комнате было тепло, газ должен был бы гореть практически весь день без перерывов, а плита рассчитана лишь на периодическое пользование. В противном случае у нее оборвутся детали, твердеет смазка, расшатываются краны и может начаться утечка газа. Работники управления газового хозяйства говорили вам об этом, но вы не захотели их послушать и демонтировать батарею. Тогда-то они и вынуждены были отключить газ — ради вашей же безопасности. Редакция.

ны через армию слишком много проходит людей, а право всем им приказывать не всегда располагает к раздумью: как применить их наилучшим способом. Так я, волею военкома и в силу других случайных обстоятельств, оказался во звезде связи пехотного батальона — организации, мало подходящей для развития способностей приборостроителя, даже в мирное время и тем более в военное, да еще на передовой.

Делал я в армии все, что делать было положено: обеспечивал, отступал, наступал, подкреплялся верой и слухами, жил ненавистью и жаждой справедливости, изредка получал благодарности, чаще распеки и взыскания.

Попал я не раз и в госпиталь, но только по ранению, и носил поэтому в госпиталях пышное, хотя и скрипучее звание — ранбольшой.

Однако вскоре после выхода на «гражданку» я заболел.

Нет, вспоминать, пожалуй, лучше по порядку.

Майор — начальник отделения госпиталя, в котором я лежал, посмотрел рентгенограмму, полистал историю болезни и, забрав у лечащего врача какую-то бумажку, вздохнув, подписал ее.

— Где проживал до войны? Родные есть?

Узнав, что жил я на территории, захваченной немцами, а про родных ничего не знаю, майор еще раз вздохнул и посоветовал мне выбрать для жительства город с сухим и теплым климатом. Уже более двух лет никто не спрашивал мое мнение, давая мне новый номер полевой почты. Майор, наконец, оторвался от бумажки и посмотрел на меня.

— Мы вас демобилизуем по состоянию здоровья, — сказал он.

Это «вас» сразу показало, как резко должна отныне измениться моя жизнь.

География в школе не была той областью, где я блистал интеллектом; времени для изучения климатов нашей страны, после разговора с майором, у меня не было, и я назвал девушке в канцелярии, готовившей мои документы, ближайший областной центр.

Короткая схватка на вещевом складе со старшиной, пытавшимся всучить мне совсем непригодное солдатское обмундирование и категорически отвергшим мои притязания на новую офицерскую форму, закончилась компромиссом. На мне оказались офицерские шаровары, надежно, но не в цвет залатанные в самых ответственных местах, и солдатская гимнастерка.

Прощание. Поезд. Сутолока большого города. Странное ощущение незащищенности, вроде того, которое возникает в открытом поле, когда начинают вблизи падать мины.

В армии — хорошо ли, плохо ли, — но за меня решали и что я должен носить, и что я буду есть, и где мне следует быть, и что мне надо делать. Здесь — в новой жизни — все это я должен был обдумывать сам, а я успел забыть, как это бывает.

После хождения по каким-то учреждениям я оказался перед председателем райжилотдела — высокой решительной женщиной по фамилии Зайчик.

Зайчик сумела за несколько минут вытряхнуть из меня всю мою биографию,

поахать в соответствующих местах, перебрать бумаги в какой-то папке и утешить меня категорическим утверждением:

— Не унывай, солдат, не пропадешь!

— Да я и не собирался пропадать.

— И не пропадешь, — подтвердила она, изучая папку. — Поселить тебя у Ануфриевой, — задумчиво продолжала она, — так молод ты еще, да и двое детей у ней. У Щепоткиной было бы можно, да уж больно легковесная бабенка. Вот разве...

— Простите, наверное, я ошибся дверью, мне нужен райжилотдел, а не загс, — попытался остановиться я ее.

Но Зайчик твердо вела свою линию:

— Вот разве что к Шуре Петровой — и малодетная она — один мальчуган сознательного возраста, и комната у нее большая.

Она выписала ордер, легко отмела мои возражения:

— Отдельную комнату, солдат, я тебе выпишу, когда война кончится, а чтобы молодому мужчине было неудобно жить в одной комнате с молодой женщиной, так это я впервые слышу. Иди, товарищ Гремин, осваивайся с гражданской жизнью.

Вечером моя хозяйка Шура подвергла меня подробному допросу, выясняя, когда кончится война и устойчивость моего холостого положения. Получив гарантии, что никакие родственники ко мне не приедут и комнате не угрожает появление моей невесты, Шура собрала для меня из подсобных материалов ложе и отгородила свою кровать занавеской.

— Инвалидам-то мануфактуру дают, — без видимой связи с предыдущим сообщила она.

Соседка привела из детского садика сынишку Шуры Васильку. Он горько и громко рыдал. Знакомился он со мной, обильно поливая гимнастерку слезами. Я пообещал дать ему завтра конфету.

— А продовольственные карточки у тебя есть? — спросил сознательный Василек.

Карточки у меня были, и он стих.

Выбор места работы оказался более или менее случайным. Ходить далеко мне было не под силу, а поездка в трамвае военного времени требовала не только отличного здоровья, но и незаурядной физической подготовки. Оставалось искать работу поближе к моему новому дому. Рядом были три учреждения: баня, цирк и метеорологический институт.

В бане работать я не хотел, в цирке — не мог. Оставалось наименьшее из всех зол — метеорология, хотя, надо честно сказать, что смысл существования бани и цирка был мне понятнее роли метеорологического института.

Метеорология оказалась забавнейшей наукой. Десятки, а то и сотни тысяч людей на всем земном шаре служили ее величеству атмосфере. Они озабоченно наблюдали за ее состоянием здоровья, за капризами и улыбками. С вечной надеждой на успех устанавливали средние нормы ее поведения, с покорностью убеждались в нежелании атмосферы подчиняться этим нормам и снова искали правила и законы в том, что было са-

мым отрицанием всяких закономерностей.

Свита атмосферы занималась тем же, чем занимаются доктора и художники, вращающиеся в придворных сферах весьма влиятельных лиц. Заботливо, по нескольку раз в день, измеряли температуру и давление, определяли, куда и с какой силой дует ветер, регистрировали число и продолжительность улыбок, называя их почтительно сиянием, озабоченно следили, не грозит ли, и по специальным каналам, позволяющим важным вестям распространяться без промедления, сообщили: быть грозе, гроза.

Все сведения, (их называли данными), об атмосфере в какой-то момент времени определяли ее настроение — погоду. Нанесенные на карту данные давали довольно верный психологический портрет атмосферы. Но пока данные наносились на карту, погода успевала измениться и все начиналось сначала.

Вся эта возня с меняющейся погодой очень напоминала лечение «мирных» болезней в военное время. Приходишь к врачу, жалуешься, что больно глотать, он отсылает тебя на рентген, затем в лабораторию на какой-то анализ и велит зайти через два дня, но уже на следующий день ты, раненый, едешь в эвакугоспиталь, а лаборатория исследует нового больного, жалующегося на почки, который задолго до конца тщательно поставленного исследования также исчезнет, уступив место больному ревматизмом.

Но метеорологи не сдавались. Часть из них, всматриваясь в карты прошедшей погоды, пыталась предсказать будущую. Но атмосфера на их рисунках была не больше похожа на себя, чем настоящий человек на рисованном по нехитрым законам детской считалки: точка, точка, запятая, минус, рожица кривая... Предсказать поведение оригинала, всматриваясь в этот жалкий портрет, было почти невозможно. Недаром на фронте бытовало выражение: «врет, как синоптик».

Другие метеорологи, отчаявшись нарисовать точную картину погоды, пытались, собрав отдельные эскизы ее за много лет, нарисовать капитальную картину-климат. Для этих метеорологов, называвшихся климатологами, погода сегодняшнего дня была случайностью.

Основной основ работы метеорологов любого сорта были измерения. Только с их помощью можно было сделать снимки погоды, только улучшая измерения, можно было добиться схождения снимков с погодой и превратить метеорологию из искусства в точную науку. Но измерения могут вестись только приборами, а у меня был диплом приборостроителя.

Выслушав лекцию о метеорологии, я удалился, как и подобает настоящему придворному, почтительно пятясь.

Заведующий лабораторией, в которой мне предстояло работать, засовывая в солдатский вещевой мешок отвертки, плоскогубцы, какие-то банки и коробки, озабоченно гудел:

— В прошлую командировку сперли не только весь инструмент, но даже коробки от ураганомера: кто-то пустил слух, что в них наливают спирт, а в

ТРУБОПРОВОД ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ МОЛОКА ПРОЛОЖЕН ПОД ЗЕМЛЕЙ

Над разработкой способов хранения и транспортировки молока работают ученые многих стран мира. Сложное заводское оборудование для охлаждения молока пока еще недоступно для животноводческих ферм. А охлаждать его нужно.

Оригинальное решение этой проблемы предложили специалисты Германской Демократической Республики. В одном из хозяйств от фермы к молокозаводу в грунте на глубине 120 сантиметров проложен пластмассовый трубопровод. Два раза в день по трубе с помощью сжатого воздуха прокачивают молоко. Во время транспортировки оно охлаждается с 30 до 8 градусов.

МИКРОФОН ПОДСЛУШИВАЕТ РАЗГОВОРЫ ПЧЕЛ

Не отрицая возможности общения между пчелами посредством «танцев» и запахов, английский инженер Э. Вуд считает, что все же они предпочитают звуковую сигнализацию. Вуд сконструировал электронное устройство, способное воспринимать и регистрировать звуки, издаваемые пчелами. Прибор весит всего 350 граммов. Вставив микрофон в отверстие, просверленное в задней стенке улья, пчеловод слышит звуки, по которым можно

за 30 дней вперед определить время вылета роя, наличие или отсутствие матки и другие явления, которые могут привести к потере пчелиной семьи.

Автор прибора считает, что с помощью предложенного устройства можно в два раза увеличить сбор меда и значительно сократить расходы на содержание пасеки.

АВТОРУЧКА ЗАПИСЫВАЕТ ТЕКСТ ПО ТЕЛЕФОНУ

В Англии выпущена аппаратура для передачи рукописных текстов и чертежей по телефону. Принимают и передают сообщения с помощью шариковой авто-



ручки. Ручку вставляют в пантограф, связанный с координатными датчиками. При перемещении пантографа изменяются частоты генераторов горизонтального и вертикального направлений. Таким образом положение каждой точки на плоскости определяется двумя несущими звуковыми частотами. Принимающее устройство на другом конце провода воспроизводит движения авторучки.

СВЕРХСКОРОСТНАЯ ТЕЛЕВИЗИОННАЯ КАМЕРА СНИМАЕТ С ЭКСПОЗИЦИЕЙ В 0,00 000 005 СЕКУНДЫ

На седьмом Международном конгрессе сверхбыстрой фотографии в Цюрихе (Швейцария) была продемонстрирована телекамера с электронным проектором, который может принимать до 100 миллионов кадров в секунду. Одна его плоскость покрыта металлом, испускающим электроны под действием света, на другой — обычный телеэкран. Изображение, сфокусированное на металлическом диске проектора, вызывает поток электронов, превращаемых экраном в видимое изображение. Роль диафрагмы выполняет переключатель напряжения. Один из вариантов аппарата рассчитан на фотографирование с экспозицией длительностью в пять стомиллионных долей секунды.

ПОДВОДНЫЙ ЭКСКАВАТОР БУДЕТ ДОБЫВАТЬ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

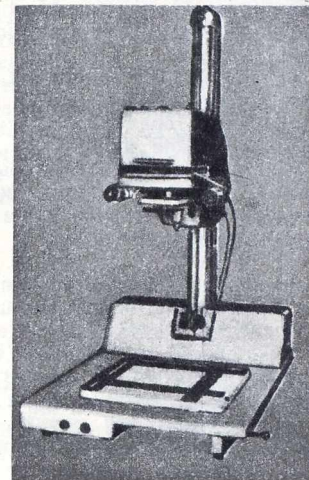
Датские инженеры сконструировали экскаватор, предназначенный для подводных работ на море и в руслах рек. Двигатели и устройство для копания смонтированы в водонепроницаемом кожухе. Машину можно опустить на большую глубину и управлять ее работой дистанционно. Производительность экскаватора значительно больше, чем у кранов, поставленных на понтонах. Специалисты утверждают, что подводный экскаватор приспособлен для добычи полезных ископаемых с морского дна лучше всех других машин.

ФОТОУВЕЛИЧИТЕЛЬ ДЛЯ ПЕЧАТИ ПРИ ДНЕВНОМ СВЕТЕ

Фирма «Пентакон» (ГДР) приступила к выпуску новых фотоувеличителей, получивших золотую медаль на весенней лейпцигской ярмарке 1965 года. В увеличителе смонтирована ртутная ультрафиолетовая лампа, а конденсор и объектив сделаны из стекла, пропускающего ее лучи.

Для работы при обычном общем освещении выпущена специальная бумага «Вефота», чувствительная только к ультрафиолетовым лучам. Один из сортов бумаги имеет двухстороннюю эмульсию для получения фотокопий книг и других материалов с текстом на обеих сторонах листа.

Фотоувеличитель «Мультифок» рассчитан на формат отпечатков до 297 × 420 миллиметров. Корпус прибора передвигают вдоль штанги с помощью электромотора, механизировано и перемещение пленки. Увеличитель оборудован автоматом для наводки на резкость и реле времени.



ящик с запчастями попал снаряд. Вот и приходится все везти заново. В курсе дела вам придется входить без меня. — Он задумчиво почесал встрепанную рыжую бороду. — Ну да ничего, какнибудь разберетесь! Запомните только, что в науке строим не ходят.

Он остановился и озабоченно стал ощупывать края коробки, смявшейся при упаковке. Потом махнул рукой — сойдет — и закончил:

— Знайте: наука может помочь составить инструкцию, но инструкции бесполезны помочь науке, так что не рассчитывайте на готовенькое.

Уже уходя с полным мешком за плечами, попрощавшись со всеми сотруди-

цами, он еще раз пожал мне руку и произнес еще одну сентенцию:

— Имейте в виду, что все простое сделано в прошлые века, поэтому не надейтесь на легкий успех.

Этот бородач, наверное, мог бы за один заход продиктовать хрестоматию для первого класса. Оставалось только сожалеть, что вся эта высокая мудрость не могла мне помочь в расчете простейшего метеорологического прибора.

Какой-то метеорологический кит придумал, как предсказывать появление заморозков, но для этого ему потребовалось измерять температуру поверхности почвы раз в десять точнее, чем это можно было сделать существующими термометрами.

Термометр для измерения температуры поверхности почвы поручили сделать мне.

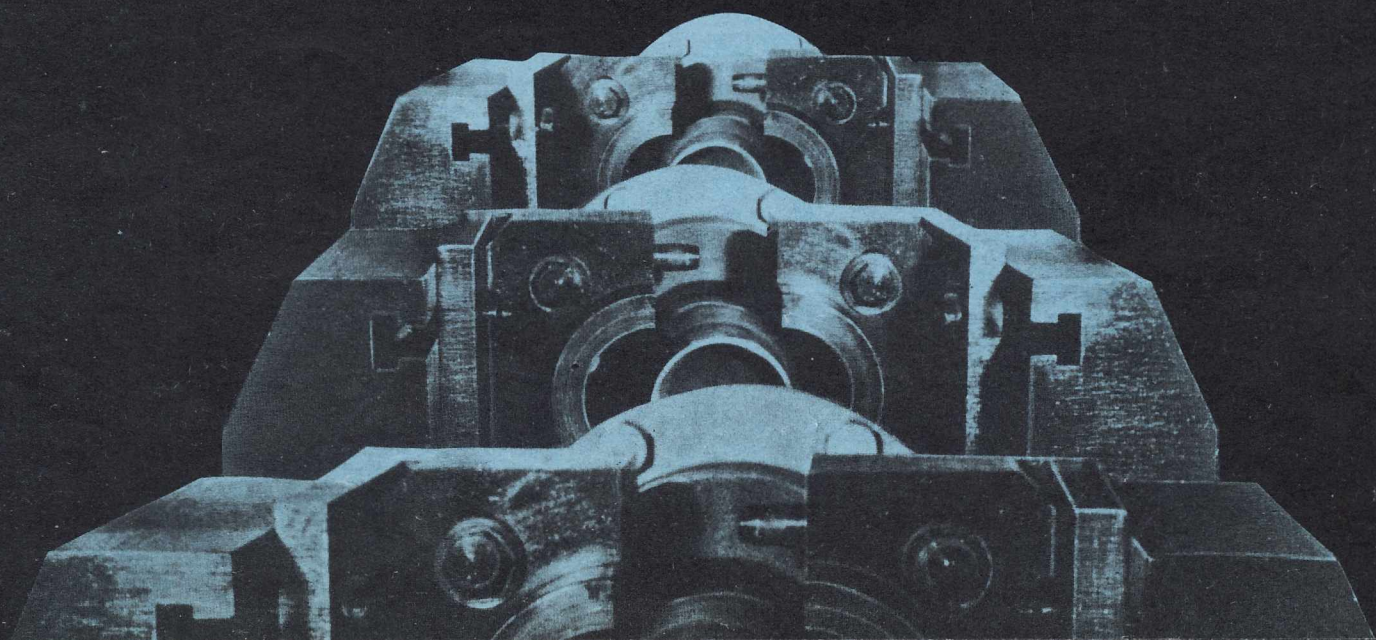
Дело, казалось бы, нехитрое: уж чего-чего, а термометров всех сортов и фазонов и без меня хватало!

Была, однако, маленькая загвоздка: термометр, положенный на землю, показывал какую-то свою температуру, а вовсе не температуру почвы.

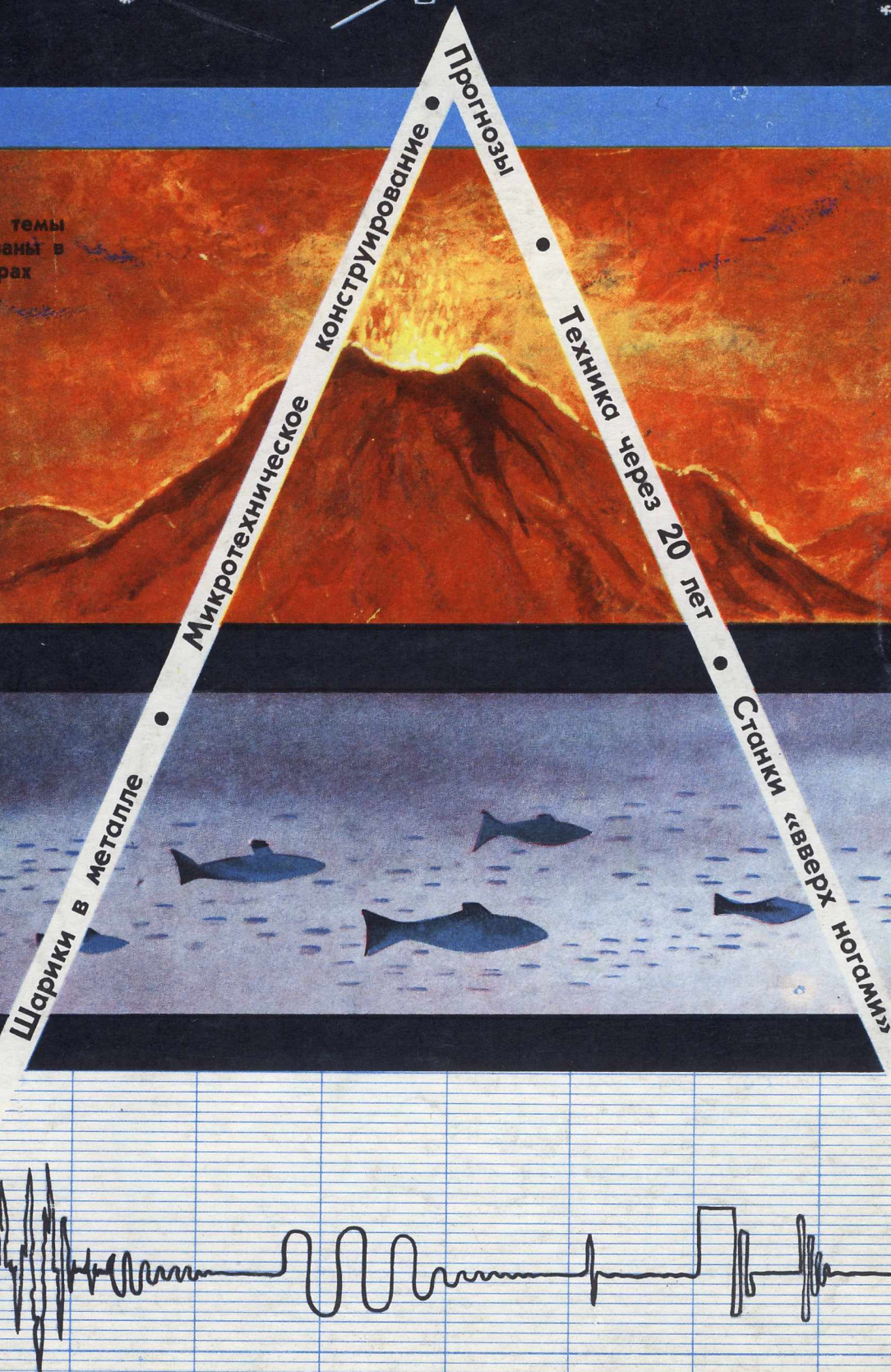
(Окончание в № 5)

Сдано в производство 11.2.66 г. Подписано в печать 12.3.66 г. Т 03550. 4 печ. л. Формат 60 × 90^{1/8}. Зак. 96. Тираж 261 980 экз. Типография издательства «Звезда».

ИСКРА-МОЛНИЯ, ПРОСКАКИ-
ВАЮЩАЯ МЕЖДУ ЭЛЕКТРОДА-
МИ ИМПУЛЬСНОЙ УСТАНОВКИ,
ПОСТРОЕННОЙ В ХАРЬКОВ-
СКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИН-
СТИТУТЕ, ОБРУШИВАЕТ НА ДЕ-
ТАЛЬ МОЩНЫЙ УДАР МАГНИТ-
НОГО ПОЛЯ.



Статьи на эти темы
будут опубликованы в
ближайших номерах



СПУТНИКИ: НАБЛЮДЕНИЯ ЗА АТМОСФЕРОЙ... СОСТОЯНИЕМ УРОЖАЕВ..., РАСПРОСТРАНЕНИЕМ
РЫБЫ В ОКЕАНЕ..., ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЛКАНОВ..., ПОЛЕТОМ САРАНЧИ...

ПРОФИЛАКТ